

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA EM GESTÃO EM
ARQUIVOS**

**A MEMÓRIA INSTITUCIONAL DA ESCOLA DE
ENGENHARIA DA UFRGS: UMA PROPOSTA DE
PRESERVAÇÃO DIGITAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Cira Adriana Martins Ribeiro

**Sapucaia do Sul, RS, Brasil
2014**

**A MEMÓRIA INSTITUCIONAL DA ESCOLA DE
ENGENHARIA DA UFRGS: UMA PROPOSTA DE
PRESERVAÇÃO DIGITAL**

Cira Adriana Martins Ribeiro

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação a Distância -
Especialização *lato sensu* - Gestão em Arquivos, da Universidade
Federal de Santa Maria (UFSM, RS) e Universidade Aberta do Brasil
(UAB), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão em Arquivos.

Orientador: Prof. Ms. Jorge Alberto Soares Cruz

**Sapucaia do Sul, RS, Brasil
2014**

Ficha Catalográfica

R484m Ribeiro, Cira Adriana Martins

A memória institucional da Escola de Engenharia da UFRGS : uma proposta de preservação digital / Cira Adriana Martins Ribeiro. – 2014. 53 f. : il. ; 30 cm.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Sociais e Humanas. Curso de Pós-Graduação à Distância Gestão em Arquivos. Santa Maria, RS, 2014.

Orientador: Jorge Alberto Soares Cruz.

1. Memória institucional. 2. Preservação digital. 3. Estratégias de preservação. 4. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. I. Cruz, Jorge Alberto Soares, orient. II. Título.

CDU: 002.1

CDD: 025.8

Ficha catalográfica elaborada por Alexandre Chow CRB-10/1681

© 2014

Todos os direitos autorais reservados a Cira Adriana Martins Ribeiro. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Av. Roraima, 1000, Bairro Camobi, Santa Maria, RS. 97105-900 Fone: (55) 3220-8000

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Pós-Graduação a Distância em Gestão em Arquivos**

A Comissão Organizadora, abaixo assinada, aprova a
Monografia de Especialização

**A MEMÓRIA INSTITUCIONAL DA ESCOLA
DE ENGENHARIA DA UFRGS:
UMA PROPOSTA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL**

Elaborada por
Cira Adriana Martins Ribeiro

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão em Arquivos

COMISSÃO EXAMINADORA:

Jorge Alberto Soares Cruz, Ms.
(Presidente/Orientador)

Maria Alcione Munhoz, Dra. (UFSM)

Rosanara Pacheco Urbanetto, Dra. (UFSM)

Sapucaia do Sul, 29 de novembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Jorge Alberto Soares Cruz pela orientação

À Tutora Franciele Carpes pelas recomendações

À equipe da BIBENG

Ao meu marido Sérgio Leandro Paulo da Silva pela paciência

Aos meus queridos amigos Alexandre Chow, June Magda Rosa Scharnberg,

Carolina Kautzmann e Maicon Santos pelo apoio.

RESUMO

Monografia de Especialização
Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão em Arquivos
Universidade Federal de Santa Maria
Universidade Aberta do Brasil

A MEMÓRIA INSTITUCIONAL DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UFRGS: UMA PROPOSTA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL

Autora: Cira Adriana Martins Ribeiro
Orientador: Prof. Ms. Jorge Alberto Soares Cruz
Data e Local da Defesa: Sapucaia do Sul, 29 de novembro de 2014.

Este estudo teve como principal objetivo investigar estratégias de preservação para os documentos digitais da Memória Institucional da Escola de Engenharia da UFRGS, que não estão disponíveis no repositório digital da Universidade. A Memória Institucional é constituída pela produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos vinculados à Unidade acadêmica. A utilização de estratégias de preservação digital é importante para garantir a integridade, a autenticidade e o acesso a esses documentos por longo prazo. Foi apresentada uma breve descrição e histórico da Biblioteca da Escola de Engenharia e da UFRGS. No referencial teórico, foram abordados tópicos sobre memória institucional, repositórios digitais, formatos de arquivos, suportes de armazenamento, preservação digital e as estratégias de preservação mais citadas na literatura especializada. A pesquisa foi exploratória, com abordagem qualitativa. Os instrumentos de coleta de dados foram pesquisa bibliográfica e entrevista semiestruturada. Foram entrevistados a Bibliotecária responsável pelo Núcleo de Informática da Biblioteca da Escola de Engenharia e um Profissional da área de Informática que possui publicações sobre o tema. Os resultados demonstram que a Biblioteca utiliza algumas estratégias, porém é necessário que as mesmas sejam documentadas por meio de uma política de preservação digital e pela elaboração de manual de rotinas. O estudo propõe a avaliação dos suportes e sua migração periódica (refrescamento) como estratégia basilar para a preservação dos documentos em formato digital, uma vez que os mesmos estão armazenados em suportes físicos.

Palavras-chave: Memória institucional. Preservação digital. Estratégias de preservação.

ABSTRACT

Monograph of Specialization
Postgraduate Lato Sensu Managing Files
Universidade Federal de Santa Maria
Open University of Brazil
Center for Social and Human Sciences – CCSH

THE INSTITUTIONAL MEMORY OF UFRGS ENGINEERING SCHOOL: A PROPOSAL OF DIGITAL PRESERVATION

Author: Cira Adriana Martins Ribeiro
Advice: Prof. Ms. Jorge Alberto Soares Cruz
Date and place of defense: Sapucaia do Sul, November 29th 2014.

This study aims to investigate preservation strategies for electronic documents from the Institutional Memory of Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Engineering School. This collection of electronic documents comprises intellectual works of teachers and staff from the academic unit and it not available in the University's institutional repository. The adoption of digital preservation strategies is important to ensure integrity, authenticity and access to those documents in the long run. A brief description and historical background of the Engineering School Library as well as the University's is presented. In the literature review, the following topics were discussed: institutional memory, digital repositories, file formats, storage media, digital preservation and widely cited preservation techniques in specialized literature. The study adopted an exploratory profile with qualitative approach. The following data collection tools used in this study were literature review and semi-structured interviewing. Two people were interviewed: the librarian in charge of the Engineering School Library's technology section and a IT professional with publications on that subject. The results show that the Library adopts some of the strategies, but those need to be documented through a digital preservation policy and a routine manual. The study proposes the media evaluation and its periodical migration (refreshing) as a basic strategy for digital document preservation.

Keywords: Institutional memory. Digital preservation. Preservation strategies.

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BIBENG – Biblioteca da Escola de Engenharia

CD – Compact Disc

CONARQ – Conselho Nacional de Arquivos

CTDE – Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos

DVD – Digital Versatile Disc

EE/UFRGS – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

HD – Hard Disc

InterPares - International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems

ISO - International Organization for Standardization

OAIS - Open Archival Information System

PDF - Portable Document Format

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

URGS – Universidade do Rio Grande do Sul

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Delimitação do Tema	10
1.2 Definição do Problema	10
1.3 Objetivos	10
1.3.1 Objetivo Geral	10
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Justificativa	11
2 CONTEXTO DO ESTUDO	13
2.1 A Universidade Federal do Rio Grande do Sul	13
2.2 A Biblioteca da Escola de Engenharia	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Memória Institucional	15
3.2 Documentos Digitais	17
3.2.1 Formatos de Arquivos	18
3.2.2 Suportes de Armazenamento	19
3.3 Repositórios Digitais	20
3.4 Preservação Digital	22
3.5 Estratégias de Preservação Digital	25
3.5.1 Preservação de tecnologia	27
3.5.2 Refreshamento	27
3.5.3 Emulação	28
3.5.4 Migração/conversão	28
3.5.5 Encapsulamento	29
3.5.6 Pedra de Rosetta digital	30
3.5.7 Adoção de padrões (normalização)	30
3.5.8 Metadados de preservação	31
4 METODOLOGIA	32
5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	34
5.1 Estratégias de preservação digital utilizadas pela BIBENG	34

5.2	Principais estratégias de preservação digital	37
5.2.1	Entrevista com profissional da área de Informática	38
5.2.2	Vantagens e Desvantagens das estratégias de preservação digital	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	42
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICES	49
	Apêndice A – Roteiro de entrevista com Bibliotecária da BIBENG	50
	Apêndice B – Roteiro de entrevista com profissional da área de Informática	51
	Apêndice C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	52

1 INTRODUÇÃO

É indiscutível que o uso de documentos em formato digital aumentou consideravelmente nos últimos anos. O acesso à informação tem sido facilitado devido ao uso das tecnologias. Outra vantagem é que um volume significativo de informações pode ser armazenado em meio digital, proporcionando melhor aproveitamento dos espaços físicos.

No entanto, com a constante obsolescência tecnológica, surge a necessidade de se buscar soluções para a recuperação das informações armazenadas em meio digital, sejam elas originalmente digitais ou digitalizadas a partir de documentos impressos. Garantir a integridade e o acesso a esses documentos por longos períodos de tempo faz parte das atribuições das unidades de informação.

A utilização de estratégias de preservação para documentos digitais deve ser priorizada, pois possibilita a manutenção de suas características de autenticidade, integridade e acessibilidade em longo prazo.

A Biblioteca da Escola de Engenharia (BIBENG) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) é responsável pelo recebimento, registro e guarda da produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos com vínculo ativo na Unidade acadêmica.

A UFRGS possui um Repositório Digital (Lume) que disponibiliza documentos gerados no âmbito da Universidade, além de outros documentos relevantes para a instituição por sua área de abrangência e/ou pelo seu caráter histórico. O Lume visa reunir, divulgar e garantir o acesso confiável a estes documentos. No entanto, para que um documento seja integrado ao Lume, é necessário que haja autorização do autor/editor ou sua licença para depósito em repositórios institucionais.

Assim sendo, os documentos digitais incluídos no acervo da Biblioteca que não possuem os requisitos para serem depositados no Lume são armazenados em um HD externo, em formato PDF, para posteriormente serem disponibilizados para consulta nas suas dependências.

A Biblioteca utiliza o recurso da digitalização para os documentos recebidos em formato impresso, não acessíveis na Internet e/ou sem permissão supramencionada para depósito no Lume.

Considerando a necessidade de guarda e recuperação desses documentos

por longo prazo, surge a importância de se investigar quais são as estratégias de preservação digital mais adequadas ao propósito da BIBENG.

1.1 Delimitação do Tema

O tema deste estudo é a preservação dos documentos em formato digital, pertencentes à Memória Institucional da EE/UFRGS, produzidos pelos docentes e técnicos administrativos vinculados à Unidade acadêmica.

Este estudo tem como objeto os arquivos em formato digital que contém a produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos da EE/UFRGS, constituída por artigos de periódicos e trabalhos apresentados em eventos, totalizando 7619 itens, publicados entre os anos de 1913 e 2014.

1.2 Definição do Problema

Os documentos produzidos pelos docentes e técnicos administrativos da EE/UFRGS necessitam ser guardados permanentemente, pois fazem parte da memória institucional da Unidade acadêmica.

Até 2011, esses documentos eram mantidos na Biblioteca apenas em formato impresso, com exceção dos anais de eventos publicados em CD-ROM, DVD ou *pen drive*. Todavia, devido ao grande volume documental, o espaço físico tornou-se insuficiente para a guarda dos mesmos.

A partir deste fato, optou-se pela digitalização dos documentos impressos que não estão disponíveis na Internet e que não possuem os requisitos exigidos para depósito no repositório institucional.

Tendo em vista que esses documentos estão armazenados na Biblioteca em formato digital e que as tecnologias de *hardware*, *software*, mídias/suportes e formatos tornam-se obsoletas rapidamente, pergunta-se:

Quais são as estratégias mais adequadas à preservação de documentos em formato digital ao longo do tempo, considerando o avanço tecnológico?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar as estratégias de preservação para os documentos em formato

digital da Memória Institucional da EE/UFRGS, não incorporados ao Lume.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) averiguar quais são as estratégias de preservação digital utilizadas pela BIBENG;
- b) identificar as principais estratégias de preservação digital apontadas pela pesquisa bibliográfica e por especialista na área de Informática;
- c) sugerir estratégias para a preservação dos documentos em formato digital da Memória Institucional da EE/UFRGS, não incorporados ao Lume.

1.4 Justificativa

Com o aumento significativo dos documentos produzidos em meio digital e digitalizados e com o avanço das tecnologias e a obsolescência dos suportes informacionais, tornou-se imprescindível o desenvolvimento de estratégias de preservação, a fim de garantir que os mesmos permaneçam acessíveis em longo prazo.

A relevância deste estudo se deve ao fato de que a produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos da EE/UFRGS deve ser registrada e preservada como parte da Memória Institucional da Unidade acadêmica. Sendo assim, todo o conhecimento científico gerado neste âmbito é passível de guarda permanente.

A BIBENG, como depositária da produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos da EE/UFRGS, tem a responsabilidade de assegurar que esses documentos se mantenham acessíveis e íntegros permanentemente.

A preservação digital destes documentos deve garantir a recuperação e o acesso ao conhecimento científico já produzido, contribuindo para a geração de novos conhecimentos, além de salvaguardar a memória da instituição.

A escolha da BIBENG para a realização deste estudo deve-se à atuação profissional da autora como Bibliotecária-Documentalista, lotada na EE/UFRGS. O interesse por este tema surgiu a partir da participação da autora no processo de transição dos documentos em papel para o formato digital.

Cada vez mais, arquivistas e bibliotecários precisam se apropriar de conhecimentos referentes ao uso das tecnologias para a preservação das informações armazenadas em meio digital.

O conhecimento mais aprofundado sobre o tema abordado neste trabalho irá contribuir sobremaneira para a correta e adequada execução da atividade profissional.

2 CONTEXTO DO ESTUDO

Neste capítulo, é apresentada uma breve descrição e síntese histórica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Biblioteca da Escola de Engenharia.

2.1 A Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) é uma Instituição de Ensino Superior, constituída sob a forma de autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, com personalidade jurídica própria e autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar, tendo como objetivos fundamentais o ensino, a pesquisa e a extensão.

A UFRGS teve início com a fundação da Escola de Farmácia e Química, em 1895, e da Escola de Engenharia, em 1896, em Porto Alegre. No final do século XIX, foram fundadas, também, a Faculdade de Medicina de Porto Alegre e a Faculdade de Direito.

A partir do Decreto nº 5.758, de 28 de novembro de 1934, foi criada a Universidade de Porto Alegre, agrupando essas unidades isoladas e autônomas e colocando-as sob a tutela do Estado, proporcionando uma organização uniforme e racional ao ensino superior.

A Universidade de Porto Alegre foi formada pela Escola de Engenharia, com os Institutos de Astronomia, Eletrotécnica e Química Industrial; Faculdade de Medicina, com as Escolas de Odontologia e Farmácia; Faculdade de Direito, com sua Escola de Comércio; Faculdade de Agronomia e Veterinária; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras; e pelo Instituto de Belas Artes.

Após a incorporação da Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia de Pelotas e Faculdade de Farmácia de Santa Maria, em 1947, a Instituição passou a se denominar Universidade do Rio Grande do Sul (URGS). Em 1950, com a federalização da Universidade, sua esfera administrativa passou a ser da União, sendo então, denominada Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). (UNIVERSIDADE..., 2005)

2.2 A Biblioteca da Escola de Engenharia

Em 1896, os Estatutos da Escola de Engenharia de Porto Alegre determinaram a instalação de uma biblioteca com o objetivo de complementar o ensino em todas as suas instâncias. Então, em 1897, foi instalada uma biblioteca central com 215 volumes de livros científicos doados por particulares e acondicionados em duas grandes estantes envidraçadas.

Devido ao crescimento da Escola, e em razão do aumento do número de alunos e professores, tornou-se necessária a ampliação de suas dependências. Assim, a Biblioteca foi transferida, em 1960, para um prédio recém-construído, onde permanece até hoje. Nesta mesma ocasião passou a se chamar Biblioteca Elyseu Paglioli, em homenagem ao então Reitor da Universidade.

O acervo é constituído por livros, periódicos, normas técnicas nacionais e internacionais, folhetos, CDs, DVDs e outros materiais bibliográficos, cobrindo assuntos das áreas de Engenharia e correlatos.

A estrutura organizacional da BIBENG é formada por: Chefia; Divisão de Desenvolvimento de Coleções; Divisão de Tratamento da Informação; Divisão de Atendimento ao Usuário; Núcleo de Informática e Secretaria.

Atualmente, a BIBENG disponibiliza aos seus usuários: consulta local; comutação bibliográfica; empréstimo domiciliar; normalização de trabalhos acadêmicos; treinamento de usuários; pesquisa em bases de dados; elaboração de ficha catalográfica e pesquisa bibliográfica.

A BIBENG é responsável pelos serviços de informação bibliográfica da Escola de Engenharia, atendendo suas diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão. É depositária da produção intelectual de docentes e técnicos da Unidade acadêmica e integra o Sistema de Bibliotecas da UFRGS.

São usuários da BIBENG: alunos de graduação e pós-graduação; docentes; técnicos administrativos e comunidade em geral. A Biblioteca conta com uma equipe composta por 10 bibliotecários, 6 assistentes em administração e 7 bolsistas. (BIBLIOTECA..., 2014)

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentada a base teórica que fundamenta o desenvolvimento deste estudo.

3.1 Memória Institucional

Desde os primórdios, a sociedade procura resguardar sua história, inicialmente através da oralidade e, após o surgimento da escrita, registrando as informações em diversos tipos de suporte como pedra, argila, papiro, pergaminho, papel e, mais recentemente, em meios digitais. Esses registros compõem a memória da humanidade.

Le Goff (2003, p. 419) enfatiza que: “A memória, como propriedade de conservar certas informações, remete-nos em primeiro lugar a um conjunto de funções psíquicas, graças às quais o homem pode atualizar impressões ou informações passadas, ou que ele representa como passadas.”

Percebe-se que ao longo da história da humanidade, o homem passou a sentir necessidade de registrar fatos, para que estes pudessem ser transmitidos às gerações subsequentes. O resgate dos fatos ocorridos no passado possibilita que o homem reconstrua sua história e modifique o meio onde vive.

Pode-se afirmar que indivíduos e instituições constroem seu presente e planejam seu futuro a partir de experiências e fatos passados, sendo que o registro destes torna-se um legado para a posteridade. “Podemos considerar que a memória está intimamente ligada ao futuro [...] Não existe futuro sem passado.” (MOLINA; VALENTIM, 2011, p. 268)

As instituições, no decorrer de sua existência, produzem documentos imprescindíveis para a preservação de sua memória. As informações contidas nestes documentos refletem as atividades desenvolvidas na instituição, abrangendo diferentes épocas e contextos sociais, além de possuírem valor de caráter histórico e, por vezes, científico.

De acordo com Rueda, Freitas e Valls (2011) a partir da década de 1970, houve um movimento de valorização da memória institucional, o qual tem se fortalecido com a utilização das novas tecnologias, que proporcionam acesso rápido às informações.

As autoras acima citadas ainda destacam que:

As empresas, instituições, organizações produzem ao longo de sua trajetória uma vasta quantidade de documentos fundamentais para a preservação da Memória Institucional. Essas informações, encontradas em diversos suportes, devem ser reunidas, fazendo-se mais do que necessário a concentração destes acervos, armazenados e organizados corretamente com a finalidade de estarem disponíveis para consulta porque retratam não só as atividades de uma instituição, mas a época em que está inserida, o tempo e o espaço que ocupa na sociedade, facilitando-se assim o entendimento da instituição como um todo. (RUEDA; FREITAS; VALLS, 2011, p. 78)

A memória institucional é constituída por informações relevantes acerca de uma instituição e por documentos produzidos pelos indivíduos que a integram. Para Spiller e Pontes (2007, p. 99) “As experiências pelas quais passa uma organização são acumuladas, ao longo dos anos, nas suas pessoas, cultura, processos e em seus documentos, e esse conjunto de conhecimentos forma a sua memória.”

No caso das instituições de ensino superior, a memória pode também ser constituída por documentos acadêmicos, cuja contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico é inquestionável.

Sabadini et al. afirmam que:

A memória de um departamento, de um instituto, ou da própria universidade, mostra como o estágio atual das atividades acadêmicas provém de um desenvolvimento peculiar, pontuado pelas iniciativas inovadoras, pelas mudanças na estrutura administrativa, pela atuação de docentes, estudantes e funcionários, pelos eventos marcantes, tanto na vida universitária como no contexto social, e por aspectos da produção prévia. Estes aspectos todos, quando devidamente preservados e postos ao alcance dos interessados, constituem uma base para se entender melhor a natureza presente da instituição. (2008, p. 2)

A memória institucional, quando preservada e disponibilizada, torna-se elemento preponderante para a geração de novos conhecimentos, especialmente no âmbito acadêmico. Para Arellano (2008, p. 51) “A necessidade de preservar tem um papel de destaque na garantia do acesso e recuperação da informação, a fim de fomentar a pesquisa acadêmica.”

Nesse sentido, ao armazenar, conservar e disponibilizar a produção científica dos docentes e demais membros de uma instituição, as bibliotecas caracterizam-se como “lugares de memória”, nos quais as informações são preservadas e

transmitidas à comunidade acadêmica para a construção de novos saberes. A expressão “lugares de memória” foi criada pelo historiador francês Pierre Nora, que os representa como:

Lugares topográficos, como os arquivos, as bibliotecas e os museus; lugares monumentais como os cemitérios ou as arquiteturas; lugares simbólicos como as comemorações, as peregrinações, os aniversários ou os emblemas; lugares funcionais como os manuais, as autobiografias ou as associações: estes memoriais têm a sua história. (NORA, 1978 apud LE GOFF, 2003, p. 467)

Portanto, além de livros, periódicos, normas técnicas e demais tipos de documentos, as bibliotecas também incluem em suas coleções a memória da instituição a qual pertencem. É primordial que essas informações permaneçam acessíveis tanto para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas quanto para a salvaguarda da própria história institucional.

3.2 Documentos Digitais

Segundo o Conselho Nacional de Arquivos (2011, p. 128) “Documento digital é a informação registrada, codificada em dígitos binários e acessível por meio de sistema computacional.”

Já Arellano (2008, p. 351) define documento digital como: “Documento codificado em linguagem binária digital ou convertido para formato digital, legível por máquinas, independente do suporte físico e de sua mensagem original [...]”.

Portanto, este tipo de documento se caracteriza pela codificação em dígitos binários e pelo acesso através de sistema computacional. São exemplos de documentos digitais: textos, bases de dados, imagens, áudio e vídeos, páginas *Web*, entre outros.

Os documentos podem ser elaborados originalmente em formato digital ou digitalizados a partir de um documento analógico. Conforme o Conselho Nacional de Arquivos (2011, p. 127) digitalização é um “Processo de conversão de um documento para o formato digital por meio de dispositivo apropriado.”

Grácio (2012) enumera algumas características quanto às informações contidas em documentos digitais:

- a) são representadas por uma sequência de *bits*;
- b) necessitam de um formato para serem representadas;
- c) estão armazenadas em um suporte digital;
- d) necessitam de um *hardware* que possibilite o registro, o armazenamento e o acesso ao suporte digital;
- e) necessitam de um *software* que interprete os *bits* que representam a informação digital;
- f) necessitam de mecanismos que possibilitem sua busca e recuperação;
- g) podem estar representadas em objetos digitais distintos;
- h) podem estar armazenadas em suportes digitais diferentes;
- i) permitem mudanças no seu conteúdo;
- j) permitem o compartilhamento através de redes de computadores.

Desse modo, pode-se observar que os documentos digitais, diferentemente dos impressos, dependem de mecanismos e condições específicas para sua representação, armazenamento e acesso.

Segundo o Conselho Nacional de Arquivos:

Os documentos digitais trouxeram uma série de vantagens no que se refere à produção, transmissão, armazenamento e acesso que, por sua vez, acarretaram alguns problemas [...] A rápida obsolescência tecnológica (*software*, *hardware* e formato) e a degradação das mídias digitais dificultam a preservação de longo prazo dos documentos e sua acessibilidade contínua. Estes e outros problemas requerem a adoção de medidas preventivas para minimizá-los. (2011, p. 16)

Percebe-se, então, que apesar de apresentarem muitas vantagens, os documentos digitais necessitam ser constantemente monitorados, tornando-se fundamental a adoção de ações preventivas com o intuito de evitar a perda de seu conteúdo.

3.2.1 Formatos de Arquivos

Uma definição bastante abrangente de formato de arquivo é apresentada pelo Conselho Nacional de Arquivos:

É a especificação de regras e padrões descritos, formalmente, para interpretação dos bits constituintes de um arquivo digital. Os formatos de arquivo podem ser: 1. aberto, quando as especificações são públicas (p. ex.: .xml, .html, .odf, .rtf, .txt e .png); 2. fechado, quando as especificações não são divulgadas pelo proprietário (p. ex.: .doc); 3. proprietário, quando as especificações são definidas por uma organização que mantém seus direitos, sendo seu uso gratuito ou não (p. ex.: .pdf, .jpeg, .doc e .gif); 4. padronizado, quando as especificações são produzidas por um organismo de normalização, sendo os formatos abertos e não proprietários (p. ex.: .xml, .pdf/A). (I) Format; (F) format; (E) formato. (CONSELHO..., 2011, p. 129)

Dessa maneira, percebe-se que os arquivos digitais necessitam de um formato para que seus *bits* possam ser interpretados. Bodê (2008) afirma que cada formato de arquivo possui uma especificação técnica. E também há uma especificação para cada versão de um mesmo formato. Estas especificações técnicas explicam, de forma detalhada, como as sequências de *bits* devem estar estruturadas e onde os dados devem estar gravados.

Cita ainda, o referido autor, que os formatos de arquivos abertos, ou seja, aqueles em que os detalhes técnicos são acessíveis ao público, são mais adequados à preservação, pois as possibilidades de compreender seus *bits* são maiores.

Pode-se citar a Norma ABNT NBR ISO 19005-1:2009 especifica o formato PDF/A como padrão universal para arquivamento de documentos digitais em longo prazo, uma vez que “[...] provê um mecanismo para representar documentos eletrônicos de maneira a preservar sua aparência visual ao longo do tempo, independentemente das ferramentas e sistemas utilizados para criar, armazenar e ler os arquivos.” (ASSOCIAÇÃO..., 2009, p. v)

3.2.2 Suportes de Armazenamento

Os documentos digitais podem estar armazenados e acessíveis em diferentes tipos de suporte. Para o Conselho Nacional de Arquivos (2011, p. 159) suporte é o “Material no qual as informações são registradas.”

De acordo com Grácio e Fadel (2010, p. 60) “Essa diversidade nas formas de suporte e acesso é uma das principais diferenças de uma informação disponível em meio digital para uma informação armazenada em meio analógico como o papel.”

Existe uma variedade de suportes físicos para armazenamento de arquivos

digitais, dentre os quais destacam-se: *Hard Disc (HD)*, *Compact Disc (CD)*, *Digital Versatile Disc (DVD)*, *Blu-ray*, *pen drive* e cartão de memória.

Na escolha do suporte de armazenamento devem ser considerados alguns fatores: capacidade de leitura e gravação; capacidade de armazenamento; nível de padronização; tamanho físico; compatibilidade com o *hardware/software* já instalado; condições ambientais para armazenamento; facilidade de manuseio; durabilidade; robustez, entre outros. (THOMAZ; SOARES, 2004)

No que tange à preservação digital, cabe destacar que a expectativa de durabilidade dos suportes físicos é curta, pois os mesmos são instáveis e de natureza frágil. As condições de temperatura e umidade, o nível de poluição do ar, o manuseio incorreto, as catástrofes naturais e o uso regular são alguns dos fatores que causam a deterioração dos suportes. Nesse sentido, Bodê (2008) afirma que para impedir que isso ocorra é necessário estabelecer condições ideais de armazenamento e climatização, bem como definir uma política de migração periódica de suportes. O autor ainda ressalta que:

[...] também para cada tipo de suporte, há que se determinar sua vida útil média e, claro, antes do fim da mesma, é preciso providenciar a troca deste suporte. Esta atividade deve ser feita conjuntamente com as preocupações com a atualização tecnológica do *hardware* responsável pela reprodução destes documentos, ou seja, procurar utilizar novas mídias com tecnologia atualizada, diminuindo os problemas com a falta de manutenção em equipamentos muito antigos. (BODÊ, 2008, p. 31)

Dessa forma, além de providenciar a migração periódica dos suportes de armazenamento, é extremamente importante manter o ambiente tecnológico atualizado. É necessário, também, verificar a qualidade e a durabilidade média dos suportes no momento de sua aquisição.

3.3 Repositórios Digitais

Os repositórios digitais promovem o acesso livre a informações científicas, além de contribuírem para a sua preservação por longo prazo. Pode-se afirmar que é uma maneira de democratizar o acesso e o uso destas informações, uma vez que o acesso livre permite ao pesquisador “ler, descarregar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral dos documentos.” (RODRIGUES, 2004, p. 25)

No que se refere às vantagens da manutenção de um repositório digital, Fernal e Vechiato afirmam que:

A partir de políticas pré-estabelecidas, os repositórios digitais permitem o auto-arquivamento pelos pesquisadores de sua produção científica, o que contribui para uma maior agilidade na divulgação dos resultados de uma pesquisa e sua apreciação pelos pares da comunidade científica de uma determinada área do conhecimento. (FERNAL; VECHIATO, 2013, p. 104)

Percebe-se, portanto, que os repositórios digitais contribuem de forma significativa para a disseminação da informação científica, bem como para a preservação dessas informações ao longo do tempo.

Segundo Arellano (2008, p. 124) “Um repositório digital é um serviço de armazenamento de objetos digitais que tem a capacidade de manter e gerenciar materiais por longos períodos de tempo e prover o seu acesso apropriado.”

Os repositórios digitais dividem-se em temáticos, institucionais e centrais. Os temáticos cobrem determinada área do conhecimento. Os institucionais armazenam, preservam, divulgam e provém acesso à produção intelectual de instituições e comunidades científicas. Já os centrais permitem a reunião dos dados coletados de bibliotecas digitais, repositórios temáticos e institucionais. (ARELLANO, 2008)

O *software DSpace* é amplamente utilizado em repositórios digitais. O *software* tem como características principais o uso de identificadores persistentes, que facilitam referenciar os objetos digitais por longo prazo, e o padrão de descrição de metadados *Dublin Core*. (RIBEIRO; VIDOTTI, 2009)

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) possui um repositório digital denominado Lume, no qual são armazenadas, preservadas e disponibilizadas as coleções produzidas no âmbito da Universidade e documentos de interesse da Instituição.

O Lume utiliza o *software* livre *DSpace*, o qual é compatível com o Protocolo de Arquivos Abertos (OAI). Os metadados utilizados para descrição dos documentos digitais seguem o padrão *Dublin Core* e o sistema *CNRI Handle* é usado para a designação dos identificadores permanentes. (UNIVERSIDADE..., 2014)

A BIBENG não pretende implementar um repositório digital, uma vez que a UFRGS já conta com o Lume. Entretanto, os documentos digitais que fazem parte de seu acervo e que não possuem licença para serem incluídos no Lume precisam

ser armazenados de forma segura e preservados permanentemente.

3.4 Preservação Digital

A sociedade contemporânea tem passado por diversas transformações, pois com o advento das tecnologias, grande parte dos documentos é produzida em formato digital ou convertida através da digitalização.

A preservação da informação armazenada em formato digital abrange “[...] tanto os documentos que foram convertidos do suporte analógico para o digital (digitalizado), quanto os que já foram produzidos neste meio.” (CUNHA; LIMA, 2007, p. 1)

Para leitura e interpretação de uma informação impressa não há necessidade de intermediação entre o usuário e o documento. Já quando se trata de uma informação digital, deve existir uma estrutura tecnológica que possibilite essa interação. Sobre isso Sayão (2010, p. 7) afirma que: “[...] entre um objeto digital e seu usuário se interpõe um ambiente tecnológico complexo e específico, formado por camadas de *software* (sistema operacional, aplicativos, etc.), *hardware*, tecnologia de redes e equipamentos especiais”.

Assim como os documentos impressos, os digitais precisam ser preservados para que continuem acessíveis ao longo do tempo, sem prejuízo de seu conteúdo. No entanto, não basta preservar o objeto digital, é essencial que o ambiente tecnológico também seja preservado.

Arellano (2004) destaca que devem ser utilizados métodos que integrem a preservação física, lógica e intelectual dos documentos digitais. A preservação física está centrada no conteúdo armazenado nos suportes. A preservação lógica está relacionada com a atualização dos formatos para inserção de dados, novos *software* e *hardware* que mantenham vigentes seus *bits* para conservar sua capacidade de leitura. Já a preservação intelectual compreende os mecanismos que garantem a integridade dos documentos.

Na atualidade, as instituições detentoras de acervo digital e os profissionais da informação e documentação têm se preocupado em estabelecer os procedimentos necessários para a preservação desses documentos. Essa preocupação se justifica pela importância de assegurar que o patrimônio documental sob a custódia dessas instituições permaneça íntegro e acessível no decorrer do

tempo. Nesse sentido, é possível citar algumas iniciativas que estão sendo desenvolvidas em âmbito nacional e internacional.

A Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE) é um grupo criado pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), responsável pela definição de diretrizes, normas, procedimentos e instrumentos legais referentes à gestão arquivística e à preservação de documentos digitais. Atualmente, a CTDE está desenvolvendo estudos sobre documentos produzidos em formato digital com base nas iniciativas internacionais e na literatura especializada. (CONSELHO..., 2014)

A Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital, publicação do CONARQ em conjunto com a UNESCO, é um instrumento oficial que destaca a necessidade do estabelecimento de políticas e ações para proteção do patrimônio digital. (CONSELHO..., 2005)

O Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos (e-ARQ Brasil) foi elaborado no âmbito da CTDE e estabelece um conjunto de condições a serem cumpridas pela organização produtora/recebedora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos com o objetivo de garantir a sua confiabilidade e autenticidade, bem como seu acesso. (CONSELHO..., 2011)

Thomaz e Soares (2004) citam o modelo de referência *Open Archival Information System* (OAIS) como uma estrutura conceitual que orienta para a preservação e manutenção do acesso à informação digital por longo prazo. Este modelo tem como objetivo a compreensão dos conceitos relevantes para a preservação de objetos digitais; a definição de terminologias para descrição e comparação dos modelos de dados e arquiteturas de arquivos; a ampliação do consenso sobre os elementos e os processos referentes à preservação e acesso à informação digital; a criação de um esquema para orientar a identificação e o desenvolvimento de padrões. O modelo OAIS foi aprovado gerando a norma internacional ISO Standard 14721:2003.

O Projeto InterPares é uma iniciativa acadêmica de pesquisa em preservação digital, especialmente voltada para os documentos arquivísticos de grande alcance. O projeto apresenta contribuições importantes para apoiar a produção, a gestão e a preservação de documentos arquivísticos confiáveis e autênticos. (ROCHA; SILVA, 2009)

Essas iniciativas refletem a busca por soluções concretas para que as informações armazenadas em meio digital sejam preservadas e continuem acessíveis por longo prazo.

Innarelli ressalta que:

Durante algum tempo acreditava-se [...] que a documentação digital estaria livre de problemas tradicionais relacionados ao acondicionamento, obsolescência, falta de confiabilidade e espaço de armazenamento, porém o tempo nos ensinou que a tecnologia por si só não soluciona todos esses problemas, pelo contrário, inclui novos problemas, os quais dependem diretamente da interferência humana e de políticas de preservação digital para serem solucionados. (2011, p. 75)

Essa nova problemática é considerada um grande desafio para os profissionais da informação e documentação. Entende-se que é crucial a busca por soluções a fim de evitar que essas informações sejam perdidas. “Essa perda pode deixar uma lacuna histórica e cultural.” (INNARELLI, 2011, p.76)

Essa ideia é reforçada por Baggio e Flores (2013, p. 22): “Garantir que as informações digitais, que são geradas continuamente, estejam acessíveis não apenas hoje, mas também para as gerações futuras, é um dos desafios mais urgentes da chamada Era da Informação.”

De acordo com o Glossário publicado pelo CONARQ através da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (2010, p. 19) a preservação digital é um “Conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário.”

Para Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 113) preservação digital é “[...] um processo de gestão organizacional que abrange várias atividades necessárias para garantir que um objeto digital possa ser acessado, recuperado e utilizado no futuro, a partir das TIC existentes na época e com garantias de autenticidade.”

Já Ferreira define preservação digital como:

[...] o conjunto de atividades ou processos responsáveis por garantir o acesso continuado a longo-prazo à informação e restante patrimônio cultural existente em formatos digitais. A preservação digital consiste na capacidade de garantir que a informação digital permanece acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro recorrendo a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação. (2006, p. 20)

Portanto, preservação digital pode ser definida como um processo de gestão organizacional, no qual são estabelecidas ações ou medidas que visam assegurar o acesso contínuo aos documentos em formato digital, bem como sua autenticidade e integridade, independente do avanço tecnológico.

A autenticidade refere-se à “[...] qualidade de um documento ser o que diz ser e de que está livre de adulteração ou qualquer outro tipo de corrupção.” (CONSELHO..., 2011, p. 124)

No que concerne à integridade, pode-se afirmar que é o “Estado dos documentos que se encontram completos e não sofreram nenhum tipo de corrupção ou alteração não autorizada nem documentada.” (CONSELHO..., 2011, p. 129)

A partir das definições apresentadas, percebe-se que além de garantir o acesso contínuo aos documentos digitais, é essencial que a sua integridade e autenticidade sejam preservadas.

Innarelli (201-) propõe, de forma didática, os dez mandamentos da preservação digital: manterás uma política de preservação; não dependerás de *hardware* específico; não dependerás de *software* específico; não confiarás em sistemas gerenciadores como única forma de acesso ao documento digital; migrarás seus documentos de suporte e formato periodicamente; replicarás os documentos em locais fisicamente separados; não confiarás cegamente no suporte de armazenamento; não deixarás de fazer *backup* e cópias de segurança; não preservarás lixo digital; garantirás a autenticidade dos documentos digitais.

Esses mandamentos demonstram a importância de se manter uma política de preservação digital, além de vários outros fatores imprescindíveis para a garantia da longevidade dos documentos digitais.

É de vital importância que as unidades de informação passem a desenvolver ações práticas, com o intuito de preservar os documentos digitais e garantir seu acesso no futuro. “Técnicas de preservação digital estão sendo implantadas em muitas bibliotecas e arquivos, e a elevada produção de documentos eletrônicos faz com que a preservação digital torne-se fundamental.” (DIAS; WEBER, 2013, p. 1)

3.5 Estratégias de Preservação Digital

A obsolescência de *hardware* e *software*, o crescente volume de informação armazenada em meio digital, a fragilidade dos suportes, as mudanças nos formatos

de arquivo e o custo elevado das novas tecnologias são problemas a serem solucionados para que a informação contida nos documentos digitais seja preservada.

Nesse contexto, a adoção de estratégias de preservação digital é extremamente importante para salvaguardar a memória de uma instituição, bem como para propiciar acesso contínuo aos documentos armazenados em meio digital.

Conforme Ferreira (2006, p. 69) “Estratégia de preservação digital é a abordagem técnica que garante o acesso continuado à informação existente em formatos digitais.”

As estratégias de preservação de documentos digitais podem ser classificadas em estruturais e operacionais. As estruturais tratam dos investimentos iniciais por parte das instituições a fim de preparar o ambiente para o processo de preservação. As operacionais são as medidas concretas aplicadas aos documentos digitais. (ARELLANO, 2004)

Para que as medidas concretas de preservação digital possam ser aplicadas de forma efetiva, é fundamental que a instituição tenha infraestrutura tecnológica adequada.

A infraestrutura tecnológica deve assegurar o armazenamento correto e a integridade do objeto digital, bem como a recuperação e o acesso por longo prazo ao seu conteúdo.

Para a infraestrutura de *hardware* e *software*, destaca-se a necessidade dos seguintes mecanismos: definição de padrões de *hardware* e *software* compatíveis; sistema de armazenamento com alta capacidade e dispositivos de acesso adequados; estrutura de cópias de segurança confiável; sistema de redundância de banco de dados e de *hardware*; sistema de detecção e recuperação automática de falhas; escolha dos suportes de armazenamento para preservação, *backup* e acesso; definição dos tipos de acesso aos objetos digitais; estrutura de redes de computadores adequada para acesso dos usuários ao sistema de informação; sistemas de armazenamento com mecanismos de segurança; definição dos formatos de armazenamento lógicos e físicos. (GRÁCIO, 2012)

De acordo com o Conselho Nacional de Arquivos (2005, p. 4): “Não há soluções únicas e todas elas exigem investimento elevado e contínuo em infraestrutura tecnológica, pesquisa científica aplicada e capacitação de recursos

humanos.”

A seguir são apresentadas as estratégias de preservação mais disseminadas pelos autores que já abordaram o tema.

3.5.1 Preservação de tecnologia

Esta estratégia consiste na preservação do contexto tecnológico utilizado na concepção do objeto digital e tem como finalidade conservar o *hardware* e o *software* necessários para que a informação seja acessada. (FERREIRA, 2006). Trata-se da criação de museus de tecnologia, cujo enfoque é a preservação do objeto digital em seu formato original em detrimento do seu conteúdo intelectual.

Segundo Cunha e Lima (2007) esta estratégia tem como vantagens a manutenção das funcionalidades e da interface original e a fidedignidade ao objeto digital preservado. Entretanto, este tipo de estratégia possui algumas desvantagens que a tornam inviável, tais como a necessidade de espaço físico, altos custos com manutenção de equipamentos e *softwares* já obsoletos, dificuldades relacionadas à assistência técnica e restrição quanto ao acesso.

3.5.2 Refrescamento

Esta estratégia pode ser definida como a “[...] transferência de informação de um suporte físico para outro mais actual, antes que o primeiro se deteriore ou se torne irremediavelmente obsoleto.” (FERREIRA, 2006, p. 33)

Portanto, o refrescamento resume-se em copiar as informações armazenadas em um tipo de suporte para outro mais moderno. Pode-se citar como exemplo a transferência de arquivos contidos em DVD ou CD-ROM para um HD externo.

Baggio e Flores destacam algumas vantagens e desvantagens da adoção desta estratégia:

A grande vantagem do refrescamento é tratar-se de um processo que não implica um grande investimento em equipamentos, nem um elevado grau de conhecimentos técnicos, a menos que a informação contida no suporte se encontre, de alguma forma, protegida. Por sua vez, a desvantagem mais apontada reside no fato de o refrescamento apenas resolver os problemas de degradação e de obsolescência dos suportes. (2013, p. 19)

Assim sendo, o refrescamento não garante a acessibilidade quando se trata da obsolescência de plataformas de *hardware* e *software*, uma vez que é indicado para a solução dos problemas exclusivamente relacionados aos suportes.

É importante destacar que os suportes devem ser verificados periodicamente, além de serem armazenados e manuseados com cuidado. “Alguns cuidados com a mídia como manuseio, controle de umidade e temperatura do ambiente de depósito pode retardar o tempo de vida útil da mesma e conseqüentemente o refrescamento.” (JESUS; KAFURE, 2010, p. 40)

3.5.3 Emulação

Conforme Ferreira (2006, p. 33): “As estratégias de emulação baseiam-se essencialmente na utilização de um *software*, designado emulador, capaz de reproduzir o comportamento de uma plataforma de *software* e/ou *hardware*, numa outra que à partida seria incompatível.”

Desse modo, pode-se afirmar que o emulador imita a plataforma de *hardware* e/ou *software* na qual o objeto digital foi originado a fim de acessá-lo em outra mais atualizada. Assim como na preservação de tecnologia e no refrescamento, a emulação está centrada na conservação do objeto digital em seu formato original.

A vantagem da emulação é que não há necessidade de preservar o *hardware* original, pois o emulador é utilizado na plataforma de *hardware* atual. Para o desenvolvimento do emulador, é preciso conhecer detalhadamente o ambiente original a fim de evitar imprecisão na especificação do *software*. As principais limitações são a necessidade de mão-de-obra especializada, o alto custo do desenvolvimento de um ambiente de emulação e a obsolescência dos próprios emuladores. (GRÁCIO; FADEL, 2010)

3.5.4 Migração/conversão

A migração é a “[...] transferência periódica de material digital de uma configuração de *hardware/software* para outra, ou de uma geração de tecnologia para outra subsequente.” (FERREIRA, 2006, p. 36)

A migração tem como foco a conservação do conteúdo intelectual dos objetos

digitais e visa mantê-los compatíveis com as novas tecnologias.

Ferreira (2006) cita como desvantagem deste tipo de estratégia a possibilidade de algumas propriedades que compõem o objeto digital não serem corretamente transferidas para o formato de destino. Isso pode ocorrer devido à incompatibilidade entre os formatos ou à utilização de conversores ineficientes.

De acordo com o autor, há variantes da migração que devem ser consideradas:

- a) migração para suportes analógicos: é a reprodução de um documento digital para suportes analógicos como papel ou microfilme;
- b) atualização de versões: é a conversão de um objeto digital produzido por um determinado *software* para uma versão mais recente do mesmo;
- c) conversão para formatos concorrentes: é a conversão de um objeto digital para outro formato concorrente, como por exemplo, converter um vídeo *MP4* para o formato *AVI*;
- d) migração a-pedido; é a conversão realizada a partir do objeto original e não da versão mais atual;
- e) migração distribuída: é a aplicação, através da Internet, de um conjunto de conversores ao objeto digital.

Segundo Arellano (2004, p. 20) “O propósito da migração é preservar a integridade dos objetos digitais e assegurar a habilidade dos clientes para recuperar, expor e usá-los de outra maneira diante da constante mudança da tecnologia.” O autor ressalta que a migração é a estratégia operacional mais utilizada pelas instituições detentoras de grandes acervos.

3.5.5 Encapsulamento

O encapsulamento é uma estratégia que se baseia na preservação do conteúdo intelectual do objeto digital, o qual permanece inalterado até que o seu acesso seja necessário. Ferreira sintetiza que:

A estratégia de encapsulamento consiste em preservar, juntamente com o objecto digital, toda a informação necessária e suficiente para permitir o futuro desenvolvimento de conversores, visualizadores ou emuladores. Esta informação poderá consistir, por exemplo, numa descrição formal e detalhada do formato do objeto preservado. (2006, p. 43)

A vantagem do encapsulamento é a garantia da manutenção dos suportes necessários para o acesso aos objetos digitais. Contudo, esta estratégia não resolve necessariamente o problema de acesso e, por esse motivo, deve ser utilizado como medida complementar de outras estratégias, como por exemplo, a emulação. A grande desvantagem é que o *software* encapsulado continua sujeito a uma rápida obsolescência. (BAGGIO; FLORES, 2013)

3.5.6 Pedra de Rosetta digital

Conforme Cunha e Lima (2007, p. 7) Pedra de Rosetta Digital é “[...] uma técnica que pretende traduzir para novos *softwares* os arquivos digitais advindos de tecnologias já obsoletas, com parâmetros que permitam uma tradução.”

Nesta estratégia, são reunidas amostras que representem o formato a ser recuperado, em vez de preservar as regras que permitem a decodificação do objeto digital. Com essas amostras, seria possível inferir as regras necessárias para traduzir ou converter o objeto original para um formato contemporâneo. (FERREIRA, 2006)

Para o autor acima citado, esta estratégia deve ser considerada apenas em situações em que todos os esforços de preservação falharam, pois trata-se de uma ferramenta de arqueologia digital e não propriamente de uma estratégia de base para preservação de objetos digitais.

3.5.7 Adoção de padrões (normalização)

Nesta estratégia é recomendado “[...] o uso preferencial de padrões e formatos de arquivos de dados abertos, com amplo acesso e assistência técnica, para os quais exista uma crescente tendência de estabilidade e suporte por longo prazo.” (THOMAZ; SOARES, 2004).

A utilização de formatos abertos permite que diferentes configurações de

hardware e *software* possam interpretar as informações digitais. Arellano (2004) sugere o uso de padrões livres para que os objetos digitais possam ser acessados após a obsolescência dos equipamentos e dos programas informáticos em que foram criados. Usar padrões abertos possibilita seu estudo e sua conversão para novos padrões.

Thomaz e Soares (2004) destacam os seguintes pontos sobre esta estratégia: definição de um conjunto limitado de formatos; utilização de padrões atuais para os objetos digitais; monitoramento dos padrões para verificação de mudanças e atualizações; migração para novos padrões, quando houver necessidade.

3.5.8 Metadados de preservação

A utilização de metadados tem a finalidade de descrever e documentar detalhadamente os objetos digitais, possibilitando o armazenamento de informações relevantes acerca dos mesmos, tais como proveniência, autenticidade, ações de preservação, ambiente tecnológico, etc.

Segundo o Glossário da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do CONARQ (2010, p. 17), metadados são “Dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo”.

Já os metadados de preservação podem ser definidos como “[...] informação de apoio aos processos associados com a preservação digital de longo prazo.” (SARAMAGO, 2004, p. 1)

Os metadados de preservação dividem-se em: descritivos, administrativos e estruturais. Os descritivos descrevem um recurso com o objetivo de descoberta e identificação. Os administrativos fornecem informações que apoiam o processo de gestão do ciclo de vida dos recursos. Por fim, os estruturais documentam como os recursos complexos, compostos por vários elementos, devem ser recompostos e ordenados. (SAYÃO, 2010)

Desse modo, é importante que os objetos digitais estejam acompanhados de metadados que viabilizem a acessibilidade e a integridade de seu conteúdo ao longo do tempo.

4 METODOLOGIA

Este estudo tem como objeto os arquivos em formato digital que contém a produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos vinculados à EE/UFRGS. Fazem parte do estudo os seguintes tipos de documentos: artigos de periódicos e trabalhos apresentados em eventos, os quais totalizam 7619 itens, compreendendo os anos de 1913 a 2014. Tais documentos integram o acervo da Biblioteca, constituindo também, a Memória Institucional da Unidade acadêmica.

O tipo de pesquisa é de caráter exploratório, sendo que “[...] têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito [...]” (GIL, 2010, p. 27). A pesquisa exploratória visa proporcionar uma visão geral de determinado fato, oferecendo informações significativas acerca do objeto investigado.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, pois de acordo com Minayo (2010, p. 21): “[...] responde a questões muito particulares. Ela se ocupa [...] com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado.”

Optou-se pela utilização de entrevista semiestruturada, uma vez que “[...] parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que [...] oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146). Assim, torna-se possível ao pesquisador aprofundar cada questão a partir da resposta do entrevistado de modo que perguntas gerais vão dando origem a específicas.

Para averiguar quais são as estratégias de preservação digital utilizadas pela BIBENG, foi realizada entrevista semiestruturada com a Bibliotecária responsável pelo Núcleo de Informática da Biblioteca. A entrevista, constituída por dez questões, foi gravada e ocorreu no dia 14 de outubro de 2014. (Apêndice A)

Para identificar quais são as principais estratégias de preservação digital apontadas por especialistas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros, teses e dissertações, artigos de periódicos nacionais, trabalhos apresentados em eventos e publicações técnicas, além de entrevista realizada com um profissional da área de Informática, o qual é docente da UFRGS e possui publicações sobre o tema. A entrevista, composta por oito questões, foi gravado e realizou-se no dia 10 de outubro de 2014. (Apêndice B).

Foi elaborado um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C), a fim de prestar os devidos esclarecimentos aos entrevistados sobre a sua participação no estudo.

Para sugerir estratégias de preservação adequadas aos documentos digitais que compõem a Memória Institucional da EE/UFRGS e que não possuem os requisitos necessários para serem incorporados ao Lume, foi feita uma análise das entrevistas e das fontes pesquisadas.

A pesquisa bibliográfica possibilita a identificação das publicações pertinentes ao tema proposto e serve como embasamento teórico para o estudo. O produto deste estudo e das entrevistas realizadas comporão o escopo da proposta a ser sugerida.

As informações coletadas por meio dos instrumentos serão apresentadas em forma de texto e quadro comparativo.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados e analisados os dados coletados através da pesquisa bibliográfica e das entrevistas.

5.1 Estratégias de preservação digital utilizadas pela BIBENG

Para averiguar quais são as estratégias de preservação digital utilizadas pela BIBENG foi realizada uma entrevista semiestruturada com a Bibliotecária responsável pelo Núcleo de Informática da Biblioteca.

Foi constatado que não existe uma política de preservação digital formalmente estabelecida e documentada.

Segundo Grácio (2012) o volume de informações em formato digital produzidas em uma instituição de ensino superior é significativo, demonstrando a necessidade do estabelecimento de uma política institucional voltada à preservação. Uma política de preservação digital deve estabelecer diretrizes que assegurem a qualidade e a autenticidade das informações, para que possam ser acessadas no futuro em uma plataforma tecnológica mais atualizada. Dessa forma, uma política de preservação digital precisa contemplar todas as etapas do processo, abrangendo a preservação física, lógica e estrutural dos objetos digitais.

A BIBENG possui conteúdo digital armazenado nos seguintes suportes: *Hard Disc* (HD), CD-ROM, DVD, pen drive. Estes suportes contêm documentos que fazem parte da memória institucional da EE/UFRGS, os quais precisam ser preservados permanentemente. Tais documentos são produzidos por docentes e técnicos administrativos vinculados à Unidade acadêmica.

Os suportes de armazenamento não são avaliados por iniciativa da Biblioteca, ou seja, os problemas de acesso são detectados pelos usuários no momento da consulta ao material. Quando isso ocorre, o suporte é substituído por uma cópia reserva.

De acordo com Bodê (2008) os cuidados com os suportes físicos são importantes, pois os danos causados ao conteúdo dos *bits* do objeto digital pode levar a perda da informação. Por esta razão, é necessário o estabelecimento de condições ideais de armazenamento e climatização e a definição de uma política de migração periódica de suportes. No primeiro caso, deve ser feito um levantamento

dos suportes físicos utilizados, uma vez que cada categoria possui especificações próprias a serem seguidas. No segundo caso, é preciso determinar a vida útil média de cada tipo de suporte para providenciar a migração, antes que o mesmo se deteriore.

Para que os problemas relacionados aos suportes não sejam detectados no momento da consulta pelo usuário, é de vital importância que os mesmos passem por uma avaliação periódica. Além disso, é preciso conhecer as especificações e a durabilidade média de cada tipo de suporte para que a migração seja feita antes de sua obsolescência ou degradação.

No que tange ao armazenamento dos suportes, a Biblioteca procura manter as condições de temperatura adequadas, acondicionando-os em locais que possuem ar condicionado. Os CDs e DVDs são armazenados em caixas apropriadas para sua guarda. Segundo Jesus e Kafure (2010, p. 40) “Alguns cuidados com a mídia como manuseio, controle de umidade e temperatura do ambiente de depósito pode retardar o tempo de vida útil da mesma e conseqüentemente o refrescamento.”

Os arquivos que contêm a produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos da EE/UFRGS e que não possuem licença para depósito em repositórios digitais são armazenados localmente em dois HDs externos. Estes arquivos são replicados no servidor do Centro de Processamento de Dados da UFRGS.

Innarelli, ao propor os dez mandamentos da preservação digital, ressalta a importância de replicar os objetos digitais em locais fisicamente separados:

O fato de manter uma política de *backup* não necessariamente garante a recuperação da documentação digital caso haja algum tipo de catástrofe nos depósitos digitais, pois, se toda a documentação digital e seu *backup* estiverem no mesmo prédio, tudo pode ser perdido em um incêndio, roubo, alagamento etc. ([201-], p. 5)

Percebe-se, portanto, que com essa atitude a Biblioteca evita que os arquivos digitais contidos nos HDs se percam caso o prédio seja acometido por incêndio, roubos ou inundações.

Os documentos depositados na BIBENG são protegidos para que não haja recortes no texto, evitando, assim, alterações indevidas. Um dos HDs estará acessível aos usuários para consulta nas dependências da Biblioteca. O outro, por

sua vez, é acessado apenas pelos bibliotecários responsáveis pelo registro e guarda dos documentos.

Os documentos que não possuem autorização para consulta, geralmente trabalhos de conclusão de curso, são armazenados e bloqueados para acesso pelo período determinado pelo autor em termo específico.

Conforme o Conselho Nacional de Arquivos (2011) é necessário limitar ou autorizar o acesso a documentos por usuário e/ou por grupo de usuários. O controle de acesso deve assegurar, no mínimo: restrição de acesso aos documentos; exibição dos documentos e de seus metadados apenas a usuários autorizados; uso e intervenção nos documentos pelos usuários que possuem autorização. Os documentos também precisam ser avaliados quanto às precauções de segurança, ou seja, se são considerados sigilosos ou ostensivos.

Quando o documento é depositado na BIBENG, a bibliotecária responsável pela Divisão de Desenvolvimento de Coleções verifica a integridade do mesmo quanto à completude e legibilidade do texto e se possui as informações necessárias para comprovar sua publicação.

Quando o documento é digitalizado, os bibliotecários da Divisão de Tratamento da Informação comparam o digital com o impresso, analisando a legibilidade e a qualidade da digitalização.

Arellano (2008, p. 62) destaca que “[...] os usuários precisam ter certeza de que a informação que estão utilizando é o que diz ser e não foi alterada nem por outros usuários, nem em alguma atualização de dados.” Dessa forma, é muito importante a verificação criteriosa desses documentos antes de seu registro e disponibilização.

Com relação aos formatos de arquivo, os documentos são armazenados em *Portable Document Format* (PDF) por ser considerado seguro e mais fácil de ser utilizado até o momento. A Norma ABNT NBR ISO 19005-1:2009 especifica o formato PDF/A como padrão universal para arquivamento de documentos digitais em longo prazo, uma vez que “[...] provê um mecanismo para representar documentos eletrônicos de maneira a preservar sua aparência visual ao longo do tempo, independentemente das ferramentas e sistemas utilizados para criar, armazenar e ler os arquivos.” (ASSOCIAÇÃO..., 2009, p. v)

No que se refere às cópias de segurança, é realizado *backup* diário dos

arquivos armazenados no servidor do Centro de Processamento de Dados. Já o *backup* dos arquivos acondicionados na Biblioteca não é realizado com uma periodicidade previamente definida. Innarelli salienta que:

A política de *backup* é o primeiro passo para a preservação de documentos digitais, pois ele garante de forma íntegra e confiável a restauração dos documentos digitais, sistemas informatizados e bases de dados. No ponto de vista dos informáticos, o *backup* é considerado um dos pilares da segurança e confiabilidade da informação e é uma ferramenta obrigatória para todas as áreas de informática. (INNARELLI, [201-], p. 5)

Observa-se, então, a importância do estabelecimento de uma política de *backup* para a preservação de documentos digitais.

Em suma, as ações concretas de preservação digital utilizadas pela BIBENG são: adoção do PDF como formato padrão; controle de acesso; uso de proteção para evitar alterações nos documentos; cópias de segurança; replicação dos arquivos em local fisicamente separado; cuidados relativos ao armazenamento das mídias.

Por conseguinte, percebe-se que falta, principalmente, o estabelecimento de uma política de preservação digital; a elaboração de um manual ou guia; a manutenção de um histórico das ações desenvolvidas; cópias de segurança com periodicidade definida; avaliação contínua dos suportes; migração regular dos documentos para suportes mais atuais.

5.2 Principais estratégias de preservação digital

Para identificar quais são as principais estratégias de preservação digital existentes foi realizada uma pesquisa bibliográfica em teses, dissertações, livros, artigos de periódicos, trabalhos apresentados em eventos e publicações técnicas, além de entrevista semiestruturada com um profissional da área de Informática. São apresentados, neste tópico, o resultado da entrevista e um quadro comparativo com as vantagens e desvantagens das principais estratégias citadas nas fontes de informação consultadas.

5.2.1 Entrevista com profissional da área de Informática

O entrevistado considera extremamente importante a definição e implementação de uma política de preservação digital em uma instituição.

As estratégias de preservação de *hardware* e *software* devem ser mais preventivas do que corretivas, pois as plataformas ainda não se tornaram tão obsoletas. Segundo ele, não há como definir qual é a melhor estratégia para este aspecto, sendo mais importante a definição de uma política de preservação digital para que os esforços futuros sejam minimizados. Ele acredita que, de um modo geral, a estratégia mais utilizada é a migração, que pode ser definida como a “[...] transferência periódica de material digital de uma configuração de *hardware/software* para outra, ou de uma geração de tecnologia para outra subsequente.” (FERREIRA, 2006, p. 36)

Quanto à degradação dos suportes, o entrevistado ressalta a necessidade de um controle da durabilidade dos mesmos, citando como exemplo que um HD dura em torno de cinco anos. Por outro lado, pensando de maneira mais ampla, antes de se tornar obsoleto o suporte pode se degradar. Não adianta um suporte ter grande durabilidade se daqui a alguns anos não tiver equipamento para executar a leitura do seu conteúdo, como ocorreu com os disquetes. Comenta, também, que os suportes utilizados para armazenar esses documentos devem ter garantia de qualidade.

O entrevistado salienta a necessidade da checagem periódica dos suportes a fim de aplicar a estratégia do refrescamento, que consiste na “[...] transferência de informação de um suporte físico para outro mais actual, antes que o primeiro se deteriore ou se torne irremediavelmente obsoleto”. (FERREIRA, 2006, p. 33)

Para ele, é fundamental que se estabeleçam na política quais serão os suportes utilizados, bem como os critérios de aquisição levando-se em consideração a durabilidade.

Destaca, ainda, a importância da realização de cópias de segurança e da replicação dos objetos digitais em locais fisicamente separados. Para Jesus e Kafure (2010, p. 31) “As cópias devem ser guardadas em locais diferentes (prédios diferentes, por exemplo), seguros e adequados ao tipo de mídia onde estão armazenadas.”

No que se refere aos formatos de arquivos, o entrevistado julga imprescindível a estratégia de normalização, pois se houver necessidade de se realizar uma migração ou emulação, o processo se tornará mais fácil e rápido. De acordo com ele, são medidas simples que podem minimizar problemas futuros.

O entrevistado salienta que a escolha dos formatos deve estar baseada em critérios de avaliação que a fundamentem. O certo seria comparar os critérios com as necessidades da Instituição. Essas decisões, segundo ele, devem estar documentadas na política de preservação digital.

O entrevistado enfatiza que os metadados de preservação são mais utilizados em repositórios digitais, que não é o caso da Biblioteca, uma vez que os arquivos são disponibilizados para consulta nas suas dependências. Neste caso específico, o usuário realiza a busca no catálogo *online* e pelo número de sistema localiza o documento no HD externo. O entrevistado sugere que sejam acrescentados campos para inserção de metadados de preservação ao *software* Aleph, utilizado para o gerenciamento do acervo pertencente ao Sistema de Bibliotecas da UFRGS. Caso a sugestão seja impraticável, não significa que o histórico das ações de preservação não possa ser documentado de outra forma. Segundo ele, o uso de metadados aumenta a confiabilidade, pois é possível registrar cada evento relacionado ao documento digital. Sobre os metadados de preservação, Saramago afirma que:

Os metadados de preservação devem conter informação técnica e administrativa sobre decisões e ações de preservação, registrar os efeitos das estratégias de conversão de dados, assegurar a autenticidade dos recursos digitais ao longo do tempo, registrar informação acerca de gestão de coleções e de direitos e ainda fornecer informação acerca dos próprios metadados. (2004, p. 2)

Com relação à segurança da informação, o entrevistado recomenda que os documentos sejam protegidos por meio de controle de acesso e configuração das pastas de acesso aberto e restrito. Estas ações também devem ser registradas na política de preservação digital.

No tocante à integridade, além de verificar se o documento está completo, é necessário identificar a sua procedência, ou seja, a origem da publicação. O entrevistado menciona, também, o uso da função *hash* para conferir se houve adulteração no documento.

De acordo com Alvino Júnior (2014) uma função *hash* é um procedimento

criptográfico que, quando aplicado sobre uma informação, gera um resultado único e de tamanho fixo. Para a verificação da integridade de um arquivo, por exemplo, pode-se calcular o *hash* dele e, quando julgar necessário, gerar novamente este valor. Se os dois *hashes* forem iguais conclui-se que o arquivo não teve alteração. Caso contrário, este pode ser um forte indício de que o arquivo esteja corrompido ou que tenha sido modificado.

Por fim, o entrevistado reforça que a normalização dos formatos, o controle e a atualização dos suportes e o estabelecimento de uma política são ações que contribuem de forma significativa para a preservação digital.

5.2.2 Vantagens e Desvantagens das estratégias de preservação digital

O quadro apresentado a seguir ilustra as principais estratégias de preservação digital:

(continua)

Estratégia de preservação	Vantagens	Desvantagens
Preservação de tecnologia	Manutenção das funcionalidades e da interface original; fidedignidade do objeto digital preservado.	Necessidade de espaço físico; altos custos com manutenção de equipamentos e <i>softwares</i> já obsoletos; dificuldades relacionadas à assistência técnica; restrição quanto ao acesso.
Refrescamento	Não exige grandes investimentos em equipamentos; não necessita elevado nível de conhecimentos técnicos; garante a integridade física do suporte original.	Resolve apenas problemas referentes à degradação e obsolescência de suportes.
Emulação	Não há necessidade de preservação do <i>hardware</i> original; elevado grau de fidelidade na preservação das características e funcionalidades do objeto digital original.	Necessita de mão-de-obra especializada; alto custo do desenvolvimento de um ambiente de emulação; obsolescência dos próprios emuladores.

(conclusão)

Estratégia de preservação	Vantagens	Desvantagens
Migração	Mantém os objetos digitais compatíveis com as tecnologias atuais; é a estratégia de preservação mais aplicada até o momento.	Podem ocorrer perdas de algumas propriedades que compõem o objeto digital.
Encapsulamento	Mantém os objetos digitais inalterados até o momento em que se tornam necessários; provê toda a informação necessária para o futuro desenvolvimento de visualizadores, emuladores e conversores.	Pode produzir grandes arquivos duplicados; o <i>software</i> encapsulado continua sujeito a uma rápida obsolescência.
Pedra de Rosetta digital	Tecnologia que independe de plataforma de <i>hardware</i> ou <i>software</i> .	Deve ser considerada apenas em situações em que todos os esforços de preservação falharam, pois se trata de uma ferramenta de arqueologia digital e não propriamente de uma estratégia de base para preservação de objetos digitais
Normalização	Pode simplificar o processo de migração; os padrões abertos promovem a interoperabilidade entre sistemas distintos; diminui os custos da preservação; reduz os riscos de alterações.	Depende da disposição dos criadores e de suas habilidades para respectivamente compartilhar ou mudar a versão do arquivo; alguns produtores de <i>software</i> não documentam muito bem seu próprio padrão e ou prejudicam a conversão para um padrão aberto; padrões estáveis são inviáveis para alguns formatos; os próprios padrões estáveis estão sujeitos a alterações nas suas atualizações.
Metadados de preservação	Descrevem e documentam informações importantes acerca das ações de preservação executadas, ambiente tecnológico, proveniência, autenticidade etc.; são úteis na recuperação da informação.	Aplicados aos objetos digitais depositados em repositórios com a utilização de <i>softwares</i> específicos; não são apropriados para a preservação das mídias.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens das estratégias de preservação digital

Fonte: FERREIRA, 2006; BAGGIO; FLORES, 2013; CUNHA; LIMA, 2007; GRÁCIO; FADEL, 2010; ARELLANO, 2004.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

A preservação digital visa prover o acesso contínuo às informações armazenadas em meio digital, sem prejuízo da integridade e autenticidade de seu conteúdo.

A degradação dos suportes de armazenamento, as mudanças ocorridas nos formatos de arquivos e a obsolescência de *hardware* e *software* são as principais causas de comprometimento dessas informações.

Em contrapartida, na literatura especializada são recomendadas várias estratégias de preservação digital, que podem ser utilizadas para resolver e/ou minimizar esses problemas.

Pode-se considerar, então, que a adoção destas estratégias, além de garantir o acesso a informações digitais por longos períodos de tempo, possibilita as condições ideais para a salvaguarda da memória de uma instituição.

É imprescindível que o profissional da informação esteja totalmente envolvido com o processo de preservação digital, tanto na busca de soluções práticas para problemas pontuais, quanto no desenvolvimento de estudos relacionados ao tema e na elaboração de políticas.

Existem diversas iniciativas, em âmbito nacional e internacional, que podem nortear a definição e implementação de estratégias de preservação digital. As ações utilizadas vão desde as mais simples, como a migração periódica de suportes, às mais complexas, como a aplicação de modelos de referência para a gestão de documentos em repositórios digitais.

Analisando os objetivos que motivaram a realização deste estudo, é possível concluir que a BIBENG desenvolve algumas ações importantes no que se refere à preservação de documentos digitais. No entanto, é necessário que estas ações sejam aprimoradas e documentadas.

A BIBENG, como depositária da produção intelectual dos docentes e técnicos administrativos da Escola de Engenharia da UFRGS, é responsável pelo registro e guarda permanente desses documentos.

Nesse contexto, foi realizado um estudo com o objetivo principal de investigar quais são as estratégias de preservação digital mais adequadas ao propósito da BIBENG.

Com este estudo, verificou-se quais são as ações utilizadas pela BIBENG

para preservar os documentos digitais de seu acervo e, com base na literatura e na entrevista realizada com profissional da área de Informática, buscou-se identificar as principais estratégias de preservação digital existentes.

Desse modo, a partir dos resultados obtidos, faz-se necessário sugerir algumas ações com vistas a contribuir para a preservação dos documentos em formato digital pertencentes à Memória Institucional da EE/UFRGS, considerando que os mesmos estão disponíveis para consulta nas dependências da Biblioteca.

Cabe ressaltar que a BIBENG não pretende implementar um repositório digital, uma vez que a Universidade possui o Lume. Contudo, os documentos armazenados na Biblioteca são de vital importância para o avanço da pesquisa científica e pelo seu caráter histórico, tornando-se essencial sua preservação por longo prazo.

Recomenda-se que os suportes de armazenamento sejam verificados periodicamente para que, antes de se deteriorarem ou se tornarem obsoletos, seu conteúdo possa ser transferido para outro mais atual (refrescamento).

A manutenção de rotinas de verificação de suportes e periféricos de acesso é fundamental para evitar que as informações sejam perdidas. Outro fator importante é conhecer a durabilidade média de cada tipo de suporte, bem como sua qualidade e capacidade de armazenamento.

A BIBENG realiza cópias de segurança, porém sem uma periodicidade previamente definida. Tendo em vista que as informações digitais armazenadas na BIBENG são de extrema importância histórica e científica, é recomendável que as cópias de segurança sejam mais frequentes e regulares. É essencial que todas as decisões referentes a este procedimento estejam contempladas em uma política de preservação digital.

É interessante comentar que a BIBENG teve a iniciativa de replicar os documentos digitais em outro local físico. Esta atitude é adequada, pois em caso de incêndio, alagamento ou roubo no prédio da Escola, os documentos permanecerão intactos.

Os documentos digitais, ao serem incluídos no acervo da BIBENG, são analisados quanto à autenticidade, restrições de acesso e integridade de seu conteúdo. A Biblioteca demonstra cautela ao realizar esta atividade, já que os documentos recebidos são resultado de pesquisas científicas e fazem parte da

memória da Unidade acadêmica.

A escolha do formato PDF é correta, pois o mesmo é amplamente aceito e atende perfeitamente o propósito da Biblioteca. Não obstante, a Norma ABNT NBR ISO 19005:2009 especifica o formato PDF/A como padrão universal para arquivamento de documentos digitais em longo prazo.

Sendo assim, convém estudar a norma e os critérios existentes para avaliação de formatos para a obtenção de informações mais tangíveis sobre o tema. É igualmente relevante definir os motivos da escolha de determinado formato para o arquivamento dos documentos digitais.

Apesar de já realizar algumas ações significativas para a preservação de documentos digitais, a BIBENG precisa documentar estes procedimentos. Assim sendo, é premente o estabelecimento de uma política que abranja todas as decisões necessárias à preservação da integridade dos documentos digitais, de modo a viabilizar que o seu conteúdo permaneça acessível no futuro.

Além da definição de uma política, podem ser elaborados manuais de rotinas para orientar os profissionais na execução dos procedimentos referentes às ações de preservação digital.

Por conseguinte, a definição de uma política de preservação digital, a elaboração de manuais, bem como o registro das estratégias utilizadas pela instituição pode contribuir para o desempenho e padronização das ações.

REFERÊNCIAS

ALVINO JÚNIOR, J. R. **Curso de certificação digital**. 2014. 30 p. Apostila. Disponível em: <http://www.tjse.jus.br/gtic/arquivos/cursos/apostila_certificacao_digital.pdf>. Acesso em: 24 out. 2014.

ARELLANO, M. A. M. **Crerios para a preservao digital da informao cientfica**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Cincia da Informao) – Universidade de Braslia, Braslia, 2008. Disponível em: <http://btd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4454>. Acesso em: 05 out. 2014.

_____. Preservao de documentos digitais. **Cincia da Informao**, Braslia, v. 33, n. 2, p. 15-27, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a02v33n2.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

ASSOCIAO BRASILEIRA DE NORMAS TCNICAS. **NBR ISO 19005-1: gerenciamento de documentos: formato eletrnico de arquivo de documento para preservao de longo prazo: parte 1: uso do PDF 1.4 (PDF/A-1)**. Rio de Janeiro, 2009.

BAGGIO, C. C.; FLORES, D. Documentos digitais: preservao e estratgias. **Biblos**, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 11-24, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/article/view/2654>>. Acesso em: 11 set. 2014.

BIBLIOTECA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UFRGS. **Sntese histrica**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bibeng/>>. Acesso em: 08 nov. 2014.

BODÊ, E. C. **Preservao de documentos digitais: o papel dos formatos**. 2008. 153 f. Dissertao (Mestrado em Cincia da Informao) – Universidade de Braslia, Braslia, 2008. Disponível em: <http://btd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4529>. Acesso em: 21 set. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **A CTDE**. Disponível em: <<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 20 set. 2014.

_____. **Carta para a preservao do patrimnio arquivstico digital**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/carta.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2014.

_____. **Glossrio**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/glosario/2010glossario_v5.1.pdf>. Acesso em: 21 set. 2014.

_____. **Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos**: e-ARQ Brasil. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011. Disponível em:

<<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/media/e-arq-brasil-2011-corrigido.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2014.

CUNHA, J. de A; LIMA, M. G. Preservação digital: o estado da arte. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/1/34/1/2007Ev_Preservacaodigital_JacquelineAC.pdf>. Acesso em: 11 set. 2014.

DIAS, R. C.; WEBER, C. Preservação digital: uma proposta para bibliotecas universitárias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2013, Florianópolis. **Anais...** São Paulo: FEBAB, 2013. Disponível em: <<http://portal.febab.org.br/anais/article/view/1435>>. Acesso em: 07 set. 2014.

FERNAL, A.; VECHIATO, F. L. Repositórios digitais como ambientes de atuação do arquivista: um estudo dos princípios arquivísticos e da preservação digital nesse contexto. **Informação@Profissões**, Londrina, v. 2, n. 1, p. 103-122, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/portal/frm/frmOpcao.php?opcao=http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof>>. Acesso em: 22 out. 2014.

FERREIRA, M. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2014.

FIALHO JÚNIOR, Mozart. **Guia essencial do backup**. São Paulo: Digerati Books, 2007. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=RP8R90IysJQC&oi=fnd&pg=PA6&dq=backup+or+copia+de+seguran%C3%A7a&ots=dTU8kZAtbr&sig=8uak7ySKJ_pB2lJewJcQQFi9l4w#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 09 nov. 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B. Estratégias de preservação digital. In: VALENTIM, M. (Org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: UNESP, Cultura Acadêmica, 2010. 390 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/j4gkh/pdf/valentim-9788579831171-04.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

GRÁCIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação**: um modelo processual para as instituições de ensino superior. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/Preservacao_digital_na_gestao_da_informacao-WEB_v2.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B.; VALENTIM, M. L. P. Preservação digital nas instituições de ensino superior: aspectos organizacionais, legais e técnicos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.18, n.3, p.111-129, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v18n3/08.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2014.

INNARELLI, H. C. Os dez mandamentos da preservação digital: uma brevíssima introdução. Disponível em: <http://www.fundacaobunge.org.br/biblioteca-bunge/documentos/areas.php?id_section=3>. Acesso em: 20 set. 2014.

_____. Preservação digital: a influência da gestão dos documentos digitais na preservação da informação e da cultura. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 72-87, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/487>>. Acesso em: 26 set. 2014.

JESUS, J. D. P. de; KAFURE, I. Preservação da informação em objetos digitais. **Biblionline**, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 29-43, 2010. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/7532>>. Acesso em: 17 set. 2014.

LE GOFF, J. **História e memória**. Campinas: UNICAMP, 2003.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

MOLINA, L. G.; VALENTIM, M. L. P. Memória organizacional, memória corporativa e memória institucional: discussões conceituais e terminológicas. **Revista EDICIC**, Marília, SP, v.1, n.1, p.262-276, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www.edicic.org/revista/index.php?journal=RevistaEDICIC&page=issue&op=view&path%5B%5D=1>>. Acesso em: 05 out. 2014.

RIBEIRO, O. B.; VIDOTTI, S. A. B. G. Otimização do acesso à informação científica: discussão sobre a aplicação de elementos da arquitetura da informação em repositórios digitais. **Biblos**, Rio Grande, v. 23, n. 2, p. 105-116, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/article/view/1309>>. Acesso em: 22 out. 2014.

ROCHA, C. L; SILVA, M. da. Padrões para garantir a preservação e o acesso aos documentos digitais. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1-2, p. 113-124, jan/dez 2007. Disponível em: <<http://www.revistaacervo.an.gov.br/seer/index.php/info/article/view/142/114>>. Acesso em: 20 set. 2014.

RODRIGUES, E. Acesso livre ao conhecimento: a mudança do sistema de comunicação da ciência e os profissionais de informação. **Cadernos BAD**, Lisboa, n. 1, p. 24-35, 2004. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/11044/1/Rodrigues.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

RUEDA, V. M. da S.; FREITAS, A. de; VALLS, V. M. Memória institucional: uma revisão de literatura. **CRB-8 Digital**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 78-89, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.revista.crb8.org.br/index.php/crb8digital/article/viewFile/62/64>>. Acesso em: 05 out. 2014.

SABADINI, A. A. Z. P. et al. Preservação da memória institucional do instituto de psicologia da USP. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 15., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CRUESP, 2008. Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/cmip/sites/default/files/SNBU.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2014.

SARAMAGO, M. de L. Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS. **Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**, Lisboa, n. 8, [1-6], 2004. Disponível em: <<http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/640/637>>. Acesso em: 26 set. 2014.

SPILLER, A.; PONTES, C. C. C. Memória organizacional e reutilização do conhecimento técnico em uma empresa do setor eletroeletrônico no Brasil. **RBGN**, São Paulo, v. 9, n. 25, p. 96-108, set./dez 2007. Disponível em: <<http://rbgn.fecap.br/RBGN/issue/view/33>>. Acesso em: 05 out. 2014.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p.1-31, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/12528>>. Acesso em: 26 set. 2014.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 18 set. 2014.

TRIVIÑOS, A. N. B. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de gestão UFRGS**: exercício 2005. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/arquivos/relatorios-de-gestao/relatorio-de-gestao-ufrg-2005>>. Acesso em: 05 out. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Repositório digital**: apresentação. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/apresentacao>>. Acesso em: 23 out. 2014.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de entrevista com Bibliotecária da BIBENG

Formação: Bacharel em Biblioteconomia e Especialista em Informática na Educação

Cargo/Função: Bibliotecária/Documentalista responsável pelo Núcleo de Informática da BIBENG

Data da entrevista: 14 de outubro de 2014.

QUESTÕES:

- 1) Existe uma política de preservação digital formalmente estabelecida?
- 2) Os documentos digitais estão armazenados em qual (is) formato (s)? Por quê?
- 3) Com que frequência a integridade dos suportes de armazenamento é avaliada?
- 4) Quais são os procedimentos adotados no que se refere à degradação dos suportes?
- 5) Os documentos digitais são armazenados em locais fisicamente separados? Quais?
- 6) Os documentos digitais recebem algum tipo de proteção ao serem depositados na BIBENG?
- 7) Quais são as ações de preservação digital utilizadas pela BIBENG?
- 8) Como a biblioteca verifica a integridade do documento digital a ser incluído no acervo?
- 9) São realizadas cópias de segurança? Com que frequência?

Apêndice B – Roteiro de entrevista com profissional da área de Informática

Formação: Possui graduação em Ciência da Computação, mestrado e doutorado em Computação.

Cargo/Função: Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul lotado no Departamento de Ciência da Informação

Data da Entrevista: 10 de outubro de 2014.

QUESTÕES:

- 1) Você vê importância em uma política de preservação digital para uma instituição?
- 2) Com relação à obsolescência de *hardware* e *software*, quais são as estratégias de preservação digital recomendadas?
- 3) Com relação à degradação dos suportes, quais são os procedimentos recomendados?
- 4) Você vê necessidade em armazenar os documentos digitais em locais fisicamente separados? Por quê?
- 5) Quais são os procedimentos recomendados quanto aos formatos de arquivos digitais?
- 6) Quais devem ser os metadados utilizados na preservação?
- 7) Quanto à segurança da informação digital, quais são os procedimentos recomendados?
- 8) No tocante à integridade da informação digital, quais são as medidas recomendadas?

Apêndice C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO À DISTÂNCIA EM GESTÃO EM ARQUIVOS**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Participante:

Sou estudante do curso de especialização à distância em Gestão em Arquivos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Estou realizando um estudo sob a supervisão do Professor Jorge Alberto Soares Cruz, cujo objetivo é investigar as estratégias de preservação para os documentos em formato digital da Memória Institucional da Escola de Engenharia da UFRGS.

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Sua participação envolve uma entrevista, que será gravada se assim você permitir.

Na publicação dos resultados deste estudo, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a).

Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do tema estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas ao estudo poderão ser esclarecidas pela pesquisadora Cira Adriana Martins Ribeiro através do telefone 51 82190537 ou do e-mail cira.ribeiro@ufrgs.br.

Atenciosamente

Nome e assinatura do(a) estudante

Local e data

Consinto em participar deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Nome e assinatura do participante

Local e data