

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL
EM PATRIMÔNIO CULTURAL**

**DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS:
IMPLICAÇÕES NO ACESSO ÀS INFORMAÇÕES
ARQUIVÍSTICAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Murilo Billig Schäfer

Santa Maria, RS, Brasil

2013

DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS: IMPLICAÇÕES NO ACESSO ÀS INFORMAÇÕES ARQUIVÍSTICAS

Murilo Billig Schäfer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural, Área de Concentração História e Patrimônio Cultural, Linha de pesquisa Patrimônio Documental Arquivístico, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Patrimônio Cultural

Orientador: Prof. Dr. Daniel Flores

Santa Maria, RS, Brasil

2013

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Billig Schäfer, Murilo

Digitalização de documentos: implicações no acesso às informações arquivísticas / Murilo Billig Schäfer.-2013.
180 p. ; 30cm

Orientador: Daniel Flores

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural, RS, 2013

1. Patrimônio documental 2. Digitalização de documentos
3. Acesso às informações arquivísticas I. Flores, Daniel
II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS: IMPLICAÇÕES NO ACESSO
ÀS INFORMAÇÕES ARQUIVÍSTICAS**

elaborada por
Murilo Billig Schäfer

como requisito parcial para obtenção de grau de
Mestre em Patrimônio Cultural

COMISSÃO EXAMINADORA:

Daniel Flores, Dr.
(Presidente/Orientador)

Glaucia Vieira Ramos Konrad, Dra. (UFSM)

Rafael Port da Rocha, Dr. (UFRGS)

Santa Maria, 11 de outubro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria, que mais uma vez me proporcionou um ensino de excelência.

Ao professor Daniel Flores, pelas orientações e conversas, fundamentais ao desenvolvimento desta pesquisa, e para que eu compreendesse um pouco mais do universo da Arquivologia.

Aos professores e colegas do mestrado em Patrimônio Cultural, pelo aprendizado proporcionado durante as aulas.

Aos arquivistas do Departamento de Gestão Documental da Universidade Federal da Fronteira Sul, sempre prontos a discutir o fazer arquivístico.

A todos os que de uma forma ou de outra contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural
Universidade Federal de Santa Maria

DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS: IMPLICAÇÕES NO ACESSO ÀS INFORMAÇÕES ARQUIVÍSTICAS

AUTOR: MURILO BILLIG SCHÄFER

ORIENTADOR: DANIEL FLORES

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 11 de outubro de 2013.

A digitalização de documentos arquivísticos tornou-se uma atividade frequente nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) do Brasil, justificada pela necessidade de acesso ágil às informações arquivísticas, elementos que servem como subsídio no desempenho das atividades administrativas e para a tomada de decisão. Além disso, em se tratando de acervos históricos e culturalmente relevantes, a digitalização possibilita aos pesquisadores e interessados o acesso às informações que reconstituem a trajetória de determinada organização ou local, repercutindo na difusão do patrimônio documental. Frente a isso são necessários estudos que definam parâmetros da captura digital que possibilitem atingir os objetivos para os quais os representantes digitais foram criados, no caso específico desta pesquisa, o propósito de acesso às informações. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo foi investigar e recomendar especificações (resolução, formatos de arquivo, profundidade de cor) voltadas ao processo de digitalização de documentos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) visando o acesso às informações arquivísticas. Os objetivos específicos pautaram-se em: apontar as implicações da digitalização para o acesso à informação arquivística que constitui o seu patrimônio documental; apresentar os aspectos legais que envolvem a digitalização de documentos no contexto brasileiro; identificar os documentos arquivísticos digitalizados, averiguando o uso dos representantes digitais resultantes desse processo, bem como descobrir se há instrumentos (manuais, guias, recomendações, etc.) que orientam sobre o processo de digitalização; analisar as especificações adotadas na digitalização de acordo com a finalidade de acesso às informações; e, elaborar recomendações voltadas ao processo de digitalização de documentos com fins de acesso à informação. Atendendo aos objetivos supracitados, realizou-se a análise do contexto da digitalização de documentos na UFFS, avaliando-se as especificações adotadas de acordo com o propósito de acesso à informação. Concluiu-se que a captura digital adotada na Instituição favorece o acesso às informações, mas apresenta possibilidade de ajustes que resultariam em uma melhor gestão dos representantes digitais ao longo do tempo. Dessa forma elaboraram-se as Recomendações para a Digitalização de Documentos: Finalidade de Acesso às Informações Arquivísticas, onde constam orientações voltadas à captura digital dos documentos da UFFS. Embora estas recomendações sejam voltadas ao contexto da referida instituição, podem servir de referência para outros projetos de digitalização que tenham como propósito o acesso e preservação das informações arquivísticas.

Palavras-chave: Patrimônio Documental. Digitalização de Documentos. Acesso às Informações Arquivísticas.

ABSTRACT

Master Course Dissertation
Professional Post-Graduate Program in Cultural Heritage
Universidade Federal de Santa Maria

DOCUMENT SCANNING: IMPLICATIONS ON ACCESS TO INFORMATION ARCHIVAL

AUTHOR: MURILO BILLIG SCHÄFER

ADVISOR: DANIEL FLORES

Date and Location of Defense: Santa Maria, October 11th, 2013.

The digitization of archival documents has become a common activity in Federal Institutions of Higher Education (IFES) in Brazil, justified by the need for flexible access to archival information, elements that serve as an aid in the performance of administrative activities and for making decision. Moreover, when it comes to historical collections and culturally relevant, scanning enables researchers and stakeholders access to information which reconstruct the trajectory of a given organization or local, affecting the diffusion of documentary heritage. Given this, studies are needed to define parameters that enable the digital capture achieving the objectives for which the digital surrogate were created, in the specific case of this research, the purpose of access to information. Thus, the aim of this study was to investigate and recommend specifications (resolution, file formats, color depth) focused on the process of scanning documents from the Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) seeking access to archival information. The specific objectives guided into: point out the implications of digitization for access to archival information that constitutes its documentary heritage; present the legal aspects that involve scanning documents in the Brazilian context, identify archival documents scanned by examining the use of representatives digital result of this process, as well as find out if there are tools (manuals, guides, recommendations, etc..) that provide guidance on the process of scanning, analyzing the specifications adopted in scanning according to the purpose of access to information, and make recommendations focused on the process of scanning documents with the purpose of access to information. Given the above objectives, we performed the analysis of the context of document scanning in UFFS, evaluating the specifications adopted in accordance with the purpose of access to information. It was concluded that digital capture adopted in the institution facilitates access to information, but it presents the possibility of adjustments that would result in better management of digital surrogate over time. Thus Recommendations were prepared for Scanning Documents: Purpose Access to archival information, which contains guidelines aimed at digital capture of documents UFFS. Although these recommendations are directed to the context of the institution, can serve as a reference for other digitization projects that have implications for the access and preservation of archival information.

Keywords: Documentary Heritage. Document Scanning. Access to Archival Information.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação dos <i>pixels</i> na imagem digital.....	33
Figura 2 – Características dos arquivos de imagens.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Profundidade de <i>bits</i>	34
Quadro 2 – Formatos de arquivo recomendados pelo governo federal.....	56
Quadro 3 – Recomendações de adoção dos formatos de arquivo	68
Quadro 4 – Identificação dos documentos digitalizados nos SE.....	99
Quadro 5 – Uso dos representantes digitais e adoção de matrizes e derivadas digitais	103
Quadro 6 – Formatos de arquivo e técnicas de compressão.....	107
Quadro 7 – Resolução e profundidade de cor.....	112
Quadro 8 – Aplicação dos recursos de ICR e/ou OCR e ajustes nas imagens	119
Quadro 9 – Conhecimento, adoção e necessidade de instrumentos que versam para a digitalização.....	122

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Modelo de fichamento.....	143
Apêndice B - Questionário	145
Apêndice C – Recomendações para a digitalização de documentos: finalidade de acesso às informações arquivísticas	155

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABGI	Associação Brasileira do Gerenciamento da Imagem e Informação
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFD	Assentamento Funcional Digital
ANOREG	Associação dos Notários e Registradores do Brasil
ARQVIVE	Organização da Sociedade Civil em Benefício da Memória Nacional
CCI	Comitê Consultivo Internacional
CCJ	Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania
CCT	Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática
CEN	Comitê Europeu de Normalização
CFM	Conselho Federal de Medicina
CIA	Conselho Internacional de Arquivos
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CRM	Certificado de Registro Médico
CTDE	Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
DA	Derivada de Acesso
DBTA	Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística
DN	Derivada de Navegação
DPC	<i>Digital Preservation Coalition</i>
DPD	Diretrizes do Produtor
e-MAG	Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico
e-PING	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
GDE	Gestão de Documentos Eletrônicos
GED	Gestão Eletrônica de Documentos
GPL	<i>General Public Licence</i>
ICOMOS	Conselho Internacional de Monumentos e Sítios
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IFLA	Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e Bibliotecas
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

ISO	Organização Internacional para Padronização
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
MD	Matriz Digital
MDPI	Matriz Digital com Processamento de Imagem
MEC	Ministério da Educação
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MJ	Ministério da Justiça
MPOG	Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão
NARA	<i>National Archives e Records Administration</i>
NGS	Nível de Garantia de Segurança
ODF	<i>Open Document Format</i>
PLC	Projeto de Lei da Câmara
PLS	Projeto de Lei do Senado
SE	Serviço de Expedição
SGMF	Secretaria Geral do Ministério das Finanças e da Administração Pública
SGPD	Sistema de Gestão de Processos e Documentos
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos
SINAR	Sistema Nacional de Arquivos
SIPEC	Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal
S-RES	Sistema de Registro Eletrônico de Saúde
TI	Tecnologia da Informação
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Delimitação do tema e problema	15
1.2 Objetivos	16
1.3 Justificativa	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Patrimônio Cultural e Documental	18
2.1.1 O Programa Memória do Mundo	20
2.1.2 O arquivo na preservação da memória	22
2.2 Arquivologia e Tecnologia da Informação (TI)	23
2.3 Digitalização de documentos arquivísticos	27
2.3.1 Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes – CONARQ	30
2.3.2 Imagem digital e seus conceitos	33
2.3.3 Aplicações da digitalização	36
2.3.3.1 Imagens digitais com propósito de índice	37
2.3.3.2 Imagens digitais com propósito de acesso	37
2.3.3.3 Imagens digitais com propósito de reprodução	38
2.3.3.4 Imagens digitais com propósito de preservação	38
2.3.4 Recuperação de documentos e informações digitalizados	40
2.3.5 Planejamento da digitalização	43
2.3.6 Formatos de arquivo na digitalização de documentos	50
2.3.6.1 Formatos de arquivo recomendados pelo governo federal	54
2.3.6.2 Características dos formatos utilizados na digitalização	58
2.4 Digitalização de documentos: desdobramentos no contexto brasileiro	68
2.4.1 Documentos digitalizados e a produção de efeitos legais	69
2.4.2 Resolução nº 1.821, de 11 de julho de 2007 - Conselho Federal de Medicina (CFM) ...	79
2.4.3 Informatização do processo judicial	84
2.4.4 Assentamento Funcional Digital (AFD) do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC	85
2.4.5 Microfilmagem híbrida/eletrônica	88
3 CONTEXTO DE APLICAÇÃO DA PESQUISA	92
3.1 Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS	92
3.2 Serviços de Expedição - SE	93
4 METODOLOGIA	95
5 A DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS NO CONTEXTO DA UFFS	98
5.1 Identificação dos documentos digitalizados e suas características	98
5.2 Uso dos representantes digitais e a adoção de matrizes digitais	102
5.3 Formatos de arquivo e técnicas de compressão	106
5.4 Resolução e profundidade de cor	111
5.5 Reconhecimento inteligente de caracteres (ICR), reconhecimento óptico de caracteres (OCR) e ajustes nas imagens	119
5.6 Conhecimento e/ou adoção de manuais, leis e instrumentos voltados à digitalização	122
6 CONCLUSÃO	126
REFERÊNCIAS	130

APÊNDICES..... 142

1 INTRODUÇÃO

Os documentos arquivísticos são elementos imprescindíveis para o registro e constituição da trajetória de um indivíduo, órgão e/ou instituição, e por esta razão sua organização, acesso e preservação devem ser garantidos através de procedimentos adequados e efetivos. Neste sentido, a gestão de documentos apresenta-se como alternativa para garantir a salvaguarda, a recuperação e o acesso às informações arquivísticas que servem para o desempenho de tarefas administrativas, garantia de direitos, além de retratar fatos culturais e históricos.

Neste contexto, há cada vez mais a aplicação de tecnologias voltadas à gestão das informações arquivísticas, destacando-se entre elas a digitalização. Este processo consiste em capturar a imagem do documento arquivístico, a fim de recuperar e utilizar as informações nele contido, de forma ágil e precisa. Além disso, outras aplicações também podem ser efetivadas através das imagens resultantes da digitalização de documentos arquivísticos, destacando-se a preservação (dos originais em suporte físico) e a difusão de acervos culturalmente relevantes.

Como responsáveis pela produção e custódia de documentos com caráter administrativo e/ou valor histórico e cultural estão as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), que pautam suas ações e atividades na promoção e aplicação do conhecimento no meio social em que estão inseridas. Deste modo, toma-se como contexto a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) que desenvolve parte de suas atividades através do uso da digitalização de documentos, auxiliando na execução de suas tarefas administrativas, que acabam refletindo na promoção do ensino, pesquisa e extensão.

Este estudo volta-se, portanto, para a identificação do panorama da digitalização de documentos na UFFS, com vistas à definição de procedimentos que propiciem a recuperação e uso da informação arquivística transposta para o meio digital.

A presente dissertação está estruturada em capítulos temáticos apresentando os seguintes tópicos: No capítulo 1 consta a introdução, os objetivos e a justificativa, de modo a apresentar, situar e delimitar os propósitos desta pesquisa; no capítulo 2 apresenta-se o referencial teórico, abrangendo aspectos do patrimônio cultural e documental, tecnologia da informação e os diversos elementos que envolvem a digitalização de documentos

arquivísticos; o capítulo 3 propõe-se a apresentar o contexto de aplicação do estudo; no capítulo 4 abordam-se os elementos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa; no capítulo 5 ocorre a apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos no contexto da UFFS, refletindo na formulação do capítulo 6 onde consta a conclusão do estudo. Ademais, ao longo do processo de análise do contexto da UFFS frente à digitalização, apresentam-se as Recomendações para Digitalização de Documentos: Finalidade de Acesso às Informações Arquivísticas, que se constitui no produto final da pesquisa.

1.1 Delimitação do tema e problema

Considerando o contexto da UFFS, esta pesquisa volta-se para a digitalização dos documentos que registram informações essenciais para a consecução e cumprimento de atividades e objetivos da Instituição. Desse modo, apresenta-se como tema de pesquisa: a digitalização de documentos com finalidade de acesso às informações arquivísticas.

Como unidades representativas para se conhecer o cenário da digitalização dos documentos da UFFS, toma-se por referência os Serviços de Expedição (SE), ou comumente denominados “Setor de Protocolo”, responsáveis pela captura digital de grande volume de documentos que tramitam pelas diversas instâncias da Instituição. Neste sentido, desdobra-se o problema da pesquisa: Quais são as especificações recomendáveis ao processo de captura digital dos documentos da UFFS, tendo por finalidade o acesso às informações arquivísticas?

Encontrar respostas para esta questão remete ao estabelecimento de procedimentos normalizados voltados à digitalização, garantindo que a informação seja recuperada com qualidade e precisão, e que possa servir no desempenho das atividades administrativas, além de propiciar o acesso às informações digitais que, futuramente, serão elementos de pesquisa para se conhecer e reconstituir a história dessa Instituição.

1.2 Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é investigar e recomendar especificações para o processo de digitalização dos documentos da UFFS visando o acesso às informações arquivísticas, e elaborar um instrumento agregando tais especificações de modo que possam ser seguidas pelas unidades da Instituição.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Apontar as implicações da digitalização para o acesso à informação arquivística que constitui o patrimônio documental;
- Apresentar os aspectos legais que envolvem a digitalização de documentos no contexto brasileiro;
- Identificar os documentos arquivísticos digitalizados, averiguando o uso dos representantes digitais resultantes desse processo, bem como descobrir se há instrumentos (manuais, guias, recomendações, etc.) que orientam sobre o processo de digitalização;
- Analisar as características de resolução, profundidade de cor, formatos de arquivo e demais especificações adotadas na digitalização;
- Avaliar as especificações adotadas de acordo com a finalidade de acesso às informações;
- Elaborar recomendações voltadas ao processo de digitalização de documentos com propósito de acesso, de modo que possam ser seguidas pelos diversos setores da Instituição.

1.3 Justificativa

O arquivista ao atuar na formulação e desenvolvimento de procedimentos aplicados à gestão de documentos arquivísticos, necessita do auxílio de recursos tecnológicos para agilizar as tarefas que envolvem o uso e recuperação da informação, e dentre estes recursos um que se destaca é a digitalização.

A digitalização de documentos requer a observância de vários elementos na captura e manutenção de um objeto digital, citando-se: critérios quanto aos formatos de arquivo das imagens digitais; configurações para composição de uma imagem digital adequada à finalidade de uso; acompanhamento da evolução e atualização das tecnologias; definição e aplicação de políticas e estratégias de preservação digital de longo prazo, além de instrumentos que favoreçam a aplicação eficaz das tecnologias junto aos documentos arquivísticos.

Neste sentido, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de estudos que definam procedimentos adequados à captura digital dos documentos arquivísticos da UFFS, documentos responsáveis por registrar informações imprescindíveis para o desenvolvimento das atividades da Instituição, devendo estar acessíveis aos seus produtores quando e onde lhes for necessário.

Ao se definir os SE como unidades representativas do modo de aplicação da digitalização na UFFS, possibilita-se conhecer o atual contexto de aplicação da captura digital na Instituição, na busca de soluções plausíveis para o melhor uso desta tecnologia. Soma-se a isso a atribuição destas unidades, responsáveis pela captura digital de grande parcela dos documentos criados e tramitados entre as unidades organizacionais da UFFS.

Com o uso de procedimentos normalizados para a digitalização dos documentos, nos SE os resultados podem ser tomados como referência pelas unidades que compõem a estrutura organizacional da UFFS, servindo de estímulo a práticas adequadas na gestão, uso e compartilhamento da informação arquivística.

Neste capítulo apresentou-se a introdução, a temática, os objetivos e a justificativa desta pesquisa. No capítulo seguinte, abordam-se o referencial teórico referente ao patrimônio cultural e documental, os principais conceitos da digitalização, e os desdobramentos da digitalização no contexto brasileiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresentam-se os principais conceitos que envolvem o patrimônio cultural e documental, a digitalização de documentos arquivísticos, e as repercussões da aplicação da digitalização no cenário brasileiro.

2.1 Patrimônio Cultural e Documental

A cultura pode ser definida como o conjunto de elementos (conhecimento, crenças, costumes, artes, experiências, etc.) que permitem ao indivíduo reconhecer a sua identidade relacionada a um grupo social. Schein (2001 apud GRÁCIO, 2011, p.46) indica que “a cultura está associada às características e propriedades de um grupo e a sua experiência em comum, e a partir dessa experiência é que se começa a formar uma cultura”. A cultura é um processo que se mantém em permanente evolução, pois a sociedade modifica-se, agregando, adaptando, e até mesmo deixando determinados hábitos, valores e modos.

Um segundo conceito que está intimamente ligado à cultura é a memória. Meneses (1999) define memória no sentido de construção social, sendo elemento de formação de imagem necessária para os processos de constituição e reforço da identidade individual, coletiva e nacional. A memória permite que a sociedade e os indivíduos que a compõem, reconheçam o patrimônio material e imaterial como elementos de significado para si.

Avançando para a conceituação do patrimônio cultural, este representa as formas e meios pela qual a cultura de uma sociedade é expressa e transmitida às gerações seguintes, sendo classificada em bens materiais, como conjuntos arquitetônicos, pinturas, esculturas, livros, documentos, etc, e bens imateriais, citando-se a literatura, a música, os costumes, a linguagem, e demais tradições e costumes. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN (2011) define patrimônio cultural como conjunto de manifestações e representações de um povo. O patrimônio cultural está presente em todos os lugares e atividades: nas ruas, em nossas casas, em nossas danças e músicas, nas artes, nos museus e escolas, igrejas e praças. Nos nossos modos de fazer, criar e trabalhar. Faz parte do nosso cotidiano e estabelece as identidades que determinam os valores que defendemos. É ele que nos faz ser o que somos.

Um importante documento que se sobressai no cenário mundial frente ao patrimônio cultural é a Declaração do México (1985), elaborada pelo Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS) durante a Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais. O documento tem por intuito afirmar os princípios que devem reger as políticas culturais, destacando-se entre eles a identidade cultural, a cultura e democracia e a cooperação cultural internacional.

Na Declaração do México (1985), ressalta-se que o patrimônio cultural tem sido frequentemente danificado ou destruído por negligência e pelos processos de urbanização, industrialização e penetração tecnológica, além dos atentados ao patrimônio cultural perpetrados pelo colonialismo, pelos conflitos armados, pelas ocupações estrangeiras e pela imposição de valores exógenos. Estes fatores contribuem para romper o vínculo e a memória do povo em relação a seu passado. Pavezi (2010) considerando a Declaração do México, comenta que uma comunidade se relaciona com seu patrimônio cultural como reflexo de várias esferas de sua vida social, possibilitando que cada um possa reconhecer a si mesmo e a sua experiência de vida associada. Além disso, a preservação e o apreço do patrimônio cultural permitem à sociedade defender sua soberania e independência, promovendo sua identidade cultural.

No âmbito nacional, a Constituição da República Federativa do Brasil (1988), no seu Art. 216, define que constitui o Patrimônio Cultural Brasileiro, as formas de expressão, os modos de criar, fazer e viver, as criações científicas, artísticas e tecnológicas, as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais. Além disso, inclui os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. Jardim (1995) destaca que a noção de patrimônio histórico/cultural se relaciona com o Estado, onde este se organiza mediante a criação de um patrimônio comum a uma identidade própria. A construção desse patrimônio inclui valores norteadores de políticas públicas, a partir dos quais são atribuídos qualificativos a determinados registros documentais.

Considerando a abrangência que o patrimônio cultural representa, neste estudo sua análise volta-se para o patrimônio documental, acervos que reconstituem a trajetória de uma instituição ou indivíduos, refletindo a relação dos mesmos com o contexto social e cultural em que se situam.

A Carta Aberta aos Administradores Públicos (2008), publicada pela Organização da Sociedade Civil em Benefício da Memória Nacional (ARQVIVE), expõe que o patrimônio arquivístico consiste em documentos das mais variadas configurações, suportes e formatos,

tanto em meio analógico como digital. A real importância desses documentos vem do fato de que eles afirmam a identidade coletiva e representam em suas possibilidades semânticas, cada contemporâneo, permitindo conhecer a cultura e a realização da construção histórica.

Diante da importância cultural que o patrimônio documental apresenta, projetos visando sua preservação e acesso recebem cada vez mais destaque, citando-se como referência o *Programa Memória do Mundo*, idealizado pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

2.1.1 O Programa Memória do Mundo¹

O programa foi criado no ano de 1992 pela necessidade de inferirem-se ações para modificar o cenário de degradante estado de conservação do patrimônio documental em diversas partes do mundo. Dentre os fatores que propiciaram esta situação, a guerra, distúrbios sociais, falta de recursos, armazenamento e financiamentos inadequados, resultaram em perdas de coleções em todo o mundo.

Segundo a UNESCO (2002) o Programa Memória do Mundo tem três objetivos principais: facilitar a preservação do patrimônio documental mundial mediante as técnicas mais adequadas (disseminação da informação, incentivo ao treinamento, unindo patrocinadores e projetos apoiados); facilitar o acesso universal ao patrimônio documental (criação de cópias digitalizadas e de catálogos a serem disponibilizados na *Internet*, publicação e distribuição de livros, CD, DVD, e outros produtos de maneira tão ampla e igualitária o quanto seja possível, respeitando os direitos de propriedade privada); e, criar uma maior consciência em todo o mundo da existência e importância do patrimônio documental (desenvolvimento dos registros de Memória do Mundo e a utilização em maior medida da mídia e das publicações de promoção e informação, encorajamento na produção de cópias de acesso para evitar uma excessiva manipulação dos documentos a preservar).

No ano de 2003 através de um Comitê Consultivo Internacional (CCI), definiu-se que a UNESCO teria a função de coordenadora e catalisadora na sensibilização de governos, organizações internacionais e fundações, promovendo a criação de parcerias com vistas à

¹ Fonte: UNESCO. Memória do mundo: diretrizes para a salvaguarda do patrimônio documental. Ed. Rev. 2002.

implementação de projetos. Na sequência, a Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e Bibliotecas (IFLA) e o Conselho Internacional de Arquivos (CIA), elaboraram listas de coleções de bibliotecas e de fundos de arquivos que tinham sofrido danos irreparáveis. Por meio de suas Comissões Nacionais, a UNESCO preparou uma lista das bibliotecas e dos fundos de arquivo em perigo e uma lista mundial do patrimônio cinematográfico de diferentes países.

Enquanto isso foi iniciada uma variedade de projetos piloto, que recorreram à tecnologia moderna para reproduzir em outros suportes o material original do patrimônio documental (por exemplo, um CD-ROM da Crônica de Radzivil do século XIII, que segue as origens dos povos da Europa, e uma Memória Ibero-americana, um projeto conjunto de microfilmagem de jornais no qual participam sete países latino-americanos). Estes projetos têm melhorado o acesso a este patrimônio documental e contribuído para sua preservação. Desde então são realizadas reuniões do CCI a cada dois anos e conferências internacionais da *Memória do Mundo*. Também se tem realizado encontros de peritos na Europa Central e Oriental, Ásia Meridional e América do Sul, e foram formados comitês regionais para a Ásia e Pacífico (1997), e para a América Latina e Caribe (2000). Até o momento foram criados aproximadamente 45 (quarenta e cinco) comitês nacionais da *Memória do Mundo*.

No Brasil, a Portaria n. 259, de 2 de setembro de 2004, cria o Comitê Nacional do Brasil do Programa Memória do Mundo da UNESCO tendo por objetivo “assegurar a preservação de coleções documentais de importância mundial, por meio de seu registro na lista do patrimônio documental da humanidade, democratizar seu acesso e criar a consciência sobre a sua importância e a necessidade de preservá-lo”.

Entre as atribuições do Comitê Nacional do Brasil, pode-se citar: assegurar a preservação e o acesso ao patrimônio documental e bibliográfico de importância mundial; identificar, avaliar e selecionar documentos e coleções de importância mundial; apoiar os órgãos competentes na formulação de políticas nacionais que permitam definir, registrar, salvaguardar e dar acesso ao patrimônio arquivístico e bibliográfico do Brasil; propor mecanismos que favoreçam a cooperação, a difusão e o intercâmbio da informação sobre a conservação do patrimônio documental e bibliográfico do país.

A UNESCO (2002) considera inclusive que os comitês internacionais, regionais e nacionais incentivem a criação e o desenvolvimento de cursos de formação superior sobre gestão do patrimônio documental, incluindo o *Memória do Mundo* nos currículos. Há evidências de que isto está começando a ocorrer, sendo visto como uma parte da estrutura internacional de gestão de bibliotecas e arquivos.

2.1.2 O arquivo na preservação da memória

Os documentos de arquivo são elementos que auxiliam as instituições no desempenho de suas atividades e objetivos. Com o passar do tempo muitos desses documentos apresentam caráter probatório, informativo e histórico, pois contêm informações que reconstituem e comprovam atos realizados, servindo como elementos constitutivos da memória de uma instituição e, por vezes, de toda uma sociedade.

Em síntese, o documento arquivístico permanente possui um valor cultural, científico, histórico, ao tempo que mantém, para sempre, ainda que de distintas formas seu inato caráter probatório. Com esses valores agregados, que suplantam os originais, jurídico-administrativos, o documento de arquivo transforma-se numa matéria-prima para o processamento informacional e para aquisição de conhecimento [...] na dupla função de capital informacional e recurso memorialístico, o documento de arquivo, principalmente ao final de seu ciclo, é aquele que reforça e promove a identidade cultural, a coesão e configura a própria memória coletiva.(CARTA ABERTA AOS ADMINISTRADORES PÚBLICOS, 2008).

Dessa forma, o documento de arquivo mostra-se como uma fonte primordial de informação, capaz de gerar conhecimento que estimula o desenvolvimento de ações conscientes pelos indivíduos e pela sociedade. Ao conhecer seu passado para efetivar ações presentes, o indivíduo tem a possibilidade de identificar que decisões foram tomadas para se alcançar o momento atual, representando sua trajetória histórica, o que direciona a tomada de decisão com mais consciência.

Preservar o patrimônio documental é uma das funções do arquivo, garantindo que as ações realizadas no passado, e também presente, não sejam esquecidas ou desapareçam. Uma sociedade que não zela pelo registro de suas ações, história e memória, corre o risco de se perder no tempo, cair no esquecimento, e ser formada por indivíduos desprovidos de identidade e reconhecimento. Barros e Neves (2009) argumentam que o arquivo é um sistema de informação social, sendo caracterizado pela sua natureza orgânica e funcional associada à memória. Desse modo, a principal justificativa para a existência do arquivo é a sua capacidade de oferecer a cada cidadão um senso de identidade, de história, de cultura e de memória pessoal e coletiva.

Portanto, é necessária a valorização do arquivo, possibilitando a consecução das atividades de preservação e difusão das informações que perfazem a memória de uma

sociedade. Barros e Neves (2009) vão além, e defendem que o arquivo não condiz apenas como o testemunho da identidade de uma sociedade e preservador dos discursos do povo, pois sua atuação extrapola tais conceituações. O arquivo adquire uma nova postura, não apenas de guardião da memória, mas, sobretudo, como um espaço de referência de produção do conhecimento que incita a efervescência da informação de maneira dinâmica e atualizada. A partir disso, torna-se evidente a relação entre memória e arquivo.

2.2 Arquivologia e Tecnologia da Informação (TI)

Com o surgimento e adoção de tecnologias para o tratamento da informação, o trabalho dos arquivistas sofreu ao longo do tempo significativas modificações. Os documentos arquivísticos produzidos, predominantemente, no suporte papel, também passaram a ser criados e tramitados em ambientes eletrônicos, sendo armazenados em mídias magnéticas, ópticas e eletrônicas.

Esse contexto de adoção de tecnologias frente aos documentos de arquivo é destacado por Negreiros e Dias (2007).

As novas tecnologias da informação trouxeram grandes desafios para os arquivos, especialmente a utilização dos computadores que agilizou o processo de produção de documentos e tornou mais dinâmicos o acesso e o uso dos mesmos. Por outro lado, intensificou-se a reprodução e a produção indevida de documentos e o armazenamento e a preservação tornaram-se preocupações constantes na pauta da arquivologia. A automação dos arquivos, ou seja, a implementação de computadores à prática arquivística, tornou o trabalho na área mais ágil, porém, mais complexo. (NEGREIROS e DIAS, 2007, p. 39).

Atualmente, busca-se a integração entre os preceitos arquivísticos com as funcionalidades da tecnologia, visando à gestão dos acervos documentais que se apresentam em meio eletrônico e digital. Assim, a TI ganha espaço junto aos arquivistas, bem como ao seu principal elemento de trabalho, os documentos arquivísticos.

De acordo com esse contexto, Balloni (2003) apresenta uma conceituação para TI.

Recurso tecnológico e computacional para geração e uso da informação utilizada para criar, armazenar, difundir dados e informação na criação do conhecimento [...] pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados ou informações. (BALLONI, 2003, p.10).

Considerando que a tecnologia modifica as formas de trabalho, torna-se imprescindível que os arquivistas estejam preparados para este contexto. Arellano e Andrade (2006) prevêm que o campo de ação dos arquivistas envolve cada vez mais novas tecnologias. Estes profissionais deverão conhecer conceitos e técnicas da tecnologia, para que as informações em meio digital sejam preservadas. Santos (2002, p.111) comenta que com esse contexto tecnológico, “os arquivistas precisam reformular-se, adequar-se e, talvez, modificar as antigas práticas e teorias. A Arquivística encontra-se em um momento de transição em que as experiências existentes são analisadas e se busca definir os melhores caminhos a seguir”.

Corroborando com as ideias apresentadas, Rondinelli (2004) argumenta que,

No mundo do trabalho, por exemplo, os profissionais da informação foram profundamente atingidos e, entre eles, os arquivistas. Tal informação se fundamenta no fato de que o avanço tecnológico mudou radicalmente os mecanismos de registro e de comunicação de informação nas instituições e, conseqüentemente, seus arquivos também mudaram. Ora considerando que os arquivos se constituem no principal objeto da arquivologia, fica evidente o impacto da informática sobre esse campo do conhecimento. (RONDINELLI, 2004, p.24).

Reconhecida a necessidade de novas formas de gerenciar os documentos e informações, houve o surgimento do Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), que constitui-se em uma ou mais tecnologias aplicadas na gestão de documentos e informações, abrangendo tarefas para a sua criação, acesso, tramitação e/ou destinação. Tais tecnologias direcionam-se tanto a documentos convencionais quanto eletrônicos.

Quanto à abordagem do documento eletrônico, torna-se necessário analisar a definição deste frente ao documento digital. Segundo o DBTA (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p.75) documento digital é o “documento codificado em dígitos binários, acessível por meio de sistema computacional”, enquanto documento eletrônico configura-se como “gênero documental integrado por documentos em meio eletrônico ou somente acessíveis por equipamentos eletrônicos, como cartões perfurados, disquetes e documentos digitais.” Uma segunda definição é apresentada pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ, 2011) através da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE), definindo que o documento eletrônico é acessível e interpretável por meio de um equipamento eletrônico (filmadora, computador, videocassete), podendo ser registrado e codificado em forma analógica ou em dígitos binários. Já um documento digital é um documento eletrônico caracterizado pela codificação em dígitos binários e acessado por meio de sistema computacional. Dessa forma, entende-se que todo documento digital é eletrônico, mas nem todo documento eletrônico é digital.

De acordo com Bodê (2008) desde meados do século XX, passou-se a ter o uso de eletrônica digital e armazenamento de conteúdos sob a forma de codificação digital, surgindo o documento eletrônico digital. Dessa forma, defende que a terminologia mais adequada deva ser documento eletrônico e digital, já que há documentos eletrônicos que não utilizam tecnologia digital (como as fitas magnéticas com registros de história oral, em gravações eletrônicas analógicas) e há documentos com codificação binária (legíveis por máquinas eletrônicas), mas gravados em papel, como o caso dos cartões perfurados.

Nesta pesquisa ambos os termos são mencionados, mas o foco principal do estudo restringe-se aos documentos digitais (formados por *bits*, 0 e 1), por representarem de modo crescente os acervos arquivísticos produzidos pelas IFES do Brasil.

Retomando à caracterização do GED, de acordo com o CONARQ (2011, p.10) pode ser descrito como “conjunto de tecnologias utilizadas para organização da informação não-estruturada de um órgão ou entidade, que pode ser dividido nas seguintes funcionalidades: captura, gerenciamento, armazenamento e distribuição.”

Na citação de Macedo (2003), há uma segunda definição para GED que permite reconhecer com mais detalhes sobre esta tecnologia.

O GED objetiva gerenciar o ciclo de vida das informações desde sua criação até o seu arquivamento. As informações podem, originalmente, estar registradas em mídias analógicas ou digitais em todas as fases de sua vida. Funciona com *hardwares* e *softwares* específicos e usa a tecnologia da informática para captar, armazenar, localizar e gerenciar documentos. (MACEDO, 2003, p.26).

De forma breve, Barreiros e Paletta (2002, p.04) definem GED como “um sistema que usa a tecnologia de informática para captar, armazenar, localizar e gerenciar versões digitais das informações”.

Destaca-se que, por vezes, o GED é conceituado como um sistema integrado, capaz de gerenciar os documentos desde sua criação, passando pela tramitação até a destinação final. Em contraposição, baseando-se em distintas referências, levanta-se a questão de que a maioria das funcionalidades do GED não são integradas, impossibilitando a gestão integral do ciclo de vida dos documentos.

O CONARQ distingue um sistema integrado para a gestão de documentos, denominado Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD), dos procedimentos de GED que na maioria das vezes trabalham de forma compartimentada.

Um GED trata os documentos de maneira compartimentada, enquanto o SIGAD parte de uma concepção orgânica, qual seja, a de que os documentos possuem uma inter-relação que reflete as atividades da instituição que os criou. Além disso,

diferentemente do SIGAD, o GED nem sempre incorpora o conceito arquivístico de ciclo de vida dos documentos. (CONARQ, 2011, p.11).

Flores (1998) acrescenta o conceito de Gestão de Documentos Eletrônicos (GDE) onde “é através de um sistema de gestão de documentos eletrônicos (GDE) que estabelecemos políticas de avaliação, produção, descrição, destinação e preservação de documentos eletrônicos.” No mesmo sentido, Santos (2002, p.18) afirma que “a presença cada vez mais constante de arquivistas na concepção de um GED poderá resultar no desaparecimento desta distinção entre GED e GDE.” Isto se torna possível, pois os conhecimentos dos arquivistas possibilitam a integração das tecnologias às funções arquivísticas, indispensáveis à gestão informacional.

Frente a isso, a adoção de tecnologias, principalmente em se tratando de sistemas informatizados que visam à gestão de documentos e informações, deve apresentar em sua concepção os preceitos arquivísticos que regem a gestão do ciclo de vida dos documentos arquivísticos. O CONARQ, órgão responsável pela definição da política nacional de arquivos, através da CTDE cumpre um papel crucial neste cenário, uma vez que foi responsável pela publicação do Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos (e-ARQ Brasil), documento de referência por orientar a implantação da gestão arquivística de documentos arquivísticos digitais e não digitais, e fornecer especificações técnicas e funcionais que orientam a aquisição e/ou desenvolvimento de SIGADs. De posse desse instrumento, as instituições e os profissionais que atuam com a informação orgânica têm condições de implantar soluções tecnológicas que atendam à efetiva gestão arquivística em ambientes informatizados.

Enquanto as tecnologias de GED podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares na resolução de tarefas específicas, a gestão dos documentos arquivísticos deve-se pautar na adoção de soluções tecnológicas que efetivamente promovam o ciclo de vida dos documentos e informações. De modo que os ativos informacionais estão cada vez mais presentes em ambientes eletrônicos e digitais, conseqüentemente deve-se adotar tecnologias que abordem sua criação, acesso, uso e preservação com uma concepção orgânica, em detrimento às ações compartimentadas que muitas tecnologias de GED oferecem.

Por apresentar um desenvolvimento incessante, a tecnologia demanda dos profissionais da informação o acompanhamento permanente de seus usos e aplicações. Bôeres e Arellano (2005, p.07) comentam que “a informação digital tem um lado frágil e fugaz, necessitando de gerenciamento cuidadoso desde o momento de sua criação, e merece

uma abordagem política e estratégica, por parte da unidade de informação”. Neste sentido, Rondinelli (2004) acrescenta que,

O gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos se constitui hoje no maior desafio da comunidade arquivística em todo o mundo. As peculiaridades dos documentos em suportes magnéticos têm suscitado uma série de questionamentos sobre as práticas arquivísticas adotadas até o advento desse tipo de informação, bem como sobre os fundamentos teóricos que as permeiam (RONDINELLI, 2004, p.75).

Com o seu elemento de trabalho em meio digital, o arquivista necessita ampliar seus conhecimentos frente às tecnologias, para se adequar à forma e contexto que a informação arquivística se apresenta. Os desdobramentos que a tecnologia suscita à gestão arquivística são inúmeros e o seu aperfeiçoamento constitui-se num desafio para a comunidade arquivística, inevitavelmente, cada vez mais tecnológica.

2.3 Digitalização de documentos arquivísticos

Com o desenvolvimento da tecnologia voltada ao gerenciamento de documentos, algumas aplicações ganharam destaque por apresentar funcionalidades e benefícios voltados ao acesso às informações, citando-se a digitalização.

O DBTA (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p.69) define digitalização como o “processo de conversão de um documento para o formato digital por meio de dispositivo apropriado, como um escâner.” Enquanto isso, o CONARQ (2010) nas suas Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes, define o processo de digitalização como conversão dos documentos arquivísticos em formato digital, que consiste em unidade de dados binários, denominadas de *bits* – que são 0 (zero) e 1 (um), agrupadas em conjuntos de 8 *bits* (*binary digit*) formando um *byte*, e com os quais os computadores criam, recebem, processam, transmitem e armazenam dados.

A transposição do objeto físico (como um documento em suporte papel, por exemplo) para o ambiente digital, permite que este seja utilizado de variadas formas não possibilitadas no suporte convencional, destacando-se: recuperação de informações ilegíveis através de técnicas de ajuste de imagem, intercâmbio e disponibilização de acervos por meio da *internet*, economia de espaço físico na guarda de documentos, acesso simultâneo a um mesmo documento, além de evitar o manuseio excessivo do original (em meio físico) favorecendo sua preservação ao longo do tempo.

De acordo com Monte e Lopes (2004), dentre as vantagens da digitalização, destacam-se:

- Realização simultânea da visualização da imagem digital;
- Indexação do documento durante o processo de captura do objeto digital, seja automaticamente pelo sistema ou pelo operador;
- Migração automática do documento para o arquivo óptico, e;
- Rápida recuperação da informação.

Estas qualidades representam maior agilidade e eficácia na utilização das informações pelas instituições, ao mesmo tempo em que possibilita a difusão de importantes acervos históricos e culturais. Documentos de reconhecida relevância cultural devem estar disponíveis à sociedade e pesquisadores, e uma das formas de efetivar essa tarefa é utilizando o representante digital. Com o auxílio da *internet*, bases de dados, repositórios institucionais e *websites*, fundos documentais completos podem ser acessados por pesquisadores em qualquer parte do mundo.

Pena e Silva (2008) comentam que muitas instituições estão disponibilizando parte de seu acervo digital por meio da *internet*. Isso é um avanço gigantesco na tentativa de quebras de barreiras entre pesquisador e o material ao qual ele precisa pesquisar. No Brasil, principalmente as universidades têm se empenhado cada vez mais em tornar este serviço acessível ao público. Cavalcante (2007) afirma que as organizações que pensam as políticas de salvaguarda e acesso ao patrimônio digital, têm como preocupação dar visibilidade às questões sociais, culturais e democráticas, sendo a prática da digitalização um elemento transformador e indispensável nesse processo.

A repercussão que a digitalização promove na gestão de documentos e informações é preponderante, principalmente na democratização do acesso à informação. A função do arquivo é permitir o acesso às informações que salvaguarda, utilizando de todos os meios possíveis para alcançar esse objetivo. Cabe ressaltar que a digitalização deve ser adotada em conformidade com a política de gestão documental estabelecida para instituição, a fim de se alcançar resultados efetivos. A instituição que se propõe a digitalizar acervos e não segue critérios de classificação e avaliação, e demais tarefas da gestão arquivística, acaba tendo como objeto de trabalho acervos documentais que, por vezes, apresentam informações sem valor administrativo ou histórico. Utilizar recursos financeiros, de pessoal, além do tempo necessário para a realização do procedimento de digitalização de documentos sem valor

notável, não condiz com a realidade da maioria das instituições brasileiras, carentes em recursos financeiros, de pessoal e tecnológicos.

A efetivação de um programa de digitalização de documentos requer uma análise criteriosa dos objetivos que a instituição pretende alcançar com os objetos digitais. Fatores como inexistência de valor jurídico dos representantes digitais, necessidade de acompanhar a evolução tecnológica de *hardwares*, *softwares* e formatos, obsolescência de sistemas eletrônicos que gerenciam as imagens, e até mesmo a durabilidade das mídias onde se armazenam os documentos devem ser levados em consideração. Monte e Lopes (2004, p.104) explicam que “o meio digital ainda é pouco conhecido e que não se sabe, ao certo, de quanto tempo é a sua duração física e se a tecnologia de leitura dessas mídias ainda existirão no futuro.”

Tanto os objetos natos digitais quanto os representantes digitais sofrem interferência da obsolescência tecnológica. Portanto, ao se definir a digitalização de documentos como processo a ser aplicado em determinado contexto informacional, torna-se fundamental a busca de alternativas que ofereçam condições mínimas de acesso e preservação ao longo do tempo. Neste sentido, a UNESCO destaca,

Preservación digital designa los procesos a que se recurre con objeto de conservar información y cualquier otro tipo de patrimonio existente en forma digital. En las presentes Directrices, este término no se refiere al uso de imágenes digitales o de técnicas de captura para hacer copias de elementos no digitales, inclusive si éstas se realizan con fines de preservación. Obviamente, la realización de copias digitales (también denominada digitalización) puede perfectamente producir materiales de patrimonio digital que necesiten ser preservados. (UNESCO, 2003, p.21).

Considerando a necessidade de garantir o acesso e preservação dos objetos digitais, a captura digital requer a observância de critérios técnicos, como as especificações dos equipamentos utilizados, formatos de arquivo, resolução e compressão das imagens, características físicas da documentação a ser digitalizada, entre outros, ou seja, é necessário um planejamento específico para cada contexto informacional, de acordo com as características e finalidade do acervo arquivístico. O atendimento a diretrizes e orientações voltadas ao processo de digitalização torna-se preponderante para o patrimônio documental das instituições brasileiras, em especial nas de âmbito público. A UNESCO justifica que,

Es probable que, con el correr del tiempo, la importancia y la difusión de este patrimonio digital se acrecienten. Cada vez más, las personas, las entidades y las comunidades utilizan las tecnologías digitales para documentar y expresar lo que valoran y desean transmitir a las generaciones futuras. Han surgido formas de

expresión y comunicación que anteriormente no existían y, entre ellas, Internet es un destacado ejemplo.” (UNESCO, 2003, p.30).

No cenário brasileiro, as Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes constitui-se na principal publicação de referência na área de digitalização de documentos. Desse modo, a análise de seu conteúdo torna-se pressuposto inicial para o desenvolvimento de projetos de digitalização, principalmente em se tratando de instituições públicas.

2.3.1 Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes – CONARQ

Através da Resolução n. 31, de 28 de abril de 2010, do CONARQ, dispôs-se sobre a adoção das Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes, tendo por finalidade auxiliar as instituições detentoras de acervos arquivísticos na concepção de programas de digitalização. Embora as recomendações se refiram, primordialmente, a acervos considerados permanentes, podem ser utilizados como referência em projetos que envolvam documentos arquivísticos com outras características, como documentos correntes e intermediários.

Segundo consta nas recomendações, a proposição de procedimentos de digitalização implica na necessidade de conhecimento dos princípios da arquivologia e respectivas atividades. Além disso, ao se propor a digitalização deve-se considerar os custos de implantação e previsão orçamentária para garantir a aquisição, atualização e manutenção de versões de *software* e *hardware*, a adoção de formatos de arquivos digitais, além de requisitos técnicos mínimos voltados à preservação dos representantes digitais gerados no processo de captura digital.

O CONARQ (2010, p. 04) esclarece que “as ações de digitalização não devem ser realizadas em detrimento das ações de conservação convencional dos acervos custodiados por instituições arquivísticas, por serem inalienáveis e imprescritíveis, conforme preconiza o artigo 10º da Lei Federal n. 8.159/1991”. Neste sentido, as recomendações contemplam a geração de representantes digitais com qualidade arquivística, fidelidade ao documento

original e capacidade de interoperabilidade, garantindo a satisfação das necessidades de uso dos usuários finais.

As razões apontadas para a digitalização de determinado acervo documental, segundo o CONARQ (2010) são caracterizadas em quatro principais tópicos, e reiteram as proposições de outros autores da área:

1. Contribui para o acesso e disseminação dos documentos arquivísticos por meio da Tecnologia da Informação e Comunicação;
2. Permite o intercâmbio de acervos documentais e referidos instrumentos de pesquisa por meio de redes informatizadas;
3. Promove a difusão e reprodução de acervos arquivísticos não digitais, em formatos e apresentações diferenciados do formato original;
4. Aumenta a preservação e segurança dos documentos arquivísticos originais que se constituem em outros suportes não digitais, pois restringem seu manuseio.

Antes do início de qualquer projeto de digitalização, pressupõe-se o tratamento arquivístico dos documentos, bem como a avaliação e seleção dos conjuntos documentais que serão capturados para o meio digital. A formação de representantes digitais fiéis aos documentos originais deve atentar para a identificação dos menores caracteres e detalhes (traço, ponto, linha, mancha de impressão, entre outros), definindo, desse modo, a resolução óptica a ser adotada. Por sua vez, características físico-químicas e quantificação do acervo determinarão a escolha dos equipamentos para a captura digital, evitando-se danos à integridade do suporte original. Ainda, recomenda-se a digitalização de conjuntos documentais integrais, como fundos ou séries, devendo o critério de digitalização de documentos isolados ser adotado apenas para aqueles consultados frequentemente, em estado de conservação avariado ou que apresentem alto valor intrínseco com necessidade de incremento de sua segurança.

Em consonância ao Art. 3º da Resolução N.º6, de 15 de maio de 1997, do CONARQ, que dispõe sobre diretrizes quanto à terceirização de serviços arquivísticos públicos, as recomendações emanadas pelo CONARQ consideram que nos casos de instituições públicas não apresentarem meios próprios para o processo de captura de imagens, produção de matrizes digitais ou formatos derivadas, armazenamento e serviços de acesso remoto a usuários finais, poderá contratar serviços terceirizados. Neste sentido, ressalta-se que,

Devido ao custo elevado de um programa de digitalização, os formatos digitais matrizes gerados e entregues pela contratada devem ser de propriedade plena e irrestrita da contratante, e a fim de permitir a preservação e o acesso a longo prazo dos representantes digitais, preferencialmente, devem ser adotados formatos digitais abertos e não proprietários. (CONARQ, 2010, p.22).

De modo que a digitalização é realizada mediante o manuseio de documentos arquivísticos originais, dá-se preferência para que o preparo e a captura sejam realizados na própria instituição pública contratante do serviço. Neste sentido, deve-se atentar para algumas responsabilidades a serem observadas pela instituição pública, conforme dispõe o CONARQ (2010, p.23):

- Apresentar o acervo documental higienizado, planejado, reparado e acondicionado;
- Estabelecer previamente os formatos digitais a serem gerados e entregues;
- Avaliar a qualidade dos serviços prestados anteriormente pela contratada, em atividade similar;
- Supervisionar o serviço contratado durante o período de execução;

Quanto as principais responsabilidades da contratada, incluem-se, segundo o CONARQ (2010, p.24):

- Manusear o acervo conforme recomendações do CONARQ, além dos procedimentos próprios da instituição contratante;
- Utilizar equipamentos que não ofereçam risco evidente ou potencial ao acervo;
- Controlar a qualidade da imagem digital e dos metadados técnicos;
- Entregar as imagens digitais conforme formatos e mídias de armazenamento especificadas pela contratante.

A observância dessas orientações garante serviços de qualidade para os documentos públicos originais e, conseqüentemente, estende-se aos representantes digitais, que registram informações fundamentais ao andamento administrativo da instituição, além de garantir o acesso aos registros de sua evolução e desenvolvimento.

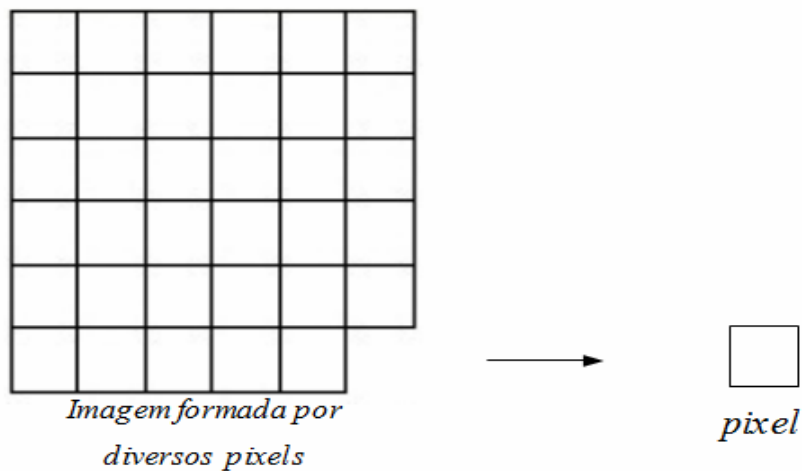
As Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes, além de definirem considerações gerais sobre programas de captura digital, abordam itens específicos quanto a parâmetros técnicos para a composição da imagem digital. Isso possibilita a obtenção de representantes digitais de acordo com definições estipuladas por especialistas da área, oferecendo maiores perspectivas para o uso e acesso dos objetos digitais ao longo do tempo.

2.3.2 Imagem digital e seus conceitos

A formação de uma imagem digital é convencionalmente representada através das imagens de varredura², formadas por uma grade bidimensional comportando os valores de tonalidade para as imagens coloridas, e luminosidade para as imagens monocromáticas (conhecidas como imagens preto e branco). Cada um dos pontos que constituem essa imagem bidimensional é denominado *pixel*³, sendo este a unidade fundamental na constituição de uma imagem digital. Consequentemente, o conjunto de *pixels* forma a imagem digital visualizada após a digitalização.

Na figura a seguir, pode-se observar a representação dos *pixels*.

Figura 1 – Representação dos *pixels* na imagem digital



Fonte: Elaboração própria.

O *pixel* é responsável por representar diferentes tons e cores de uma imagem, e isso ocorre graças a sua profundidade de *bit*⁴ ou profundidade de cor⁵, que indica a quantidade de

² Do inglês *Raster Images*.

³ *Pixel* é a conjunção das palavras *Picture* e *Element*.

⁴ *Bit* refere-se ao termo “*Binary Digit*”, sendo a menor unidade de informação transmitida ou armazenada por um computador, representados pelos números 0 e 1.

⁵ Do inglês *Color Depth*.

bits utilizados para representar a cor de uma imagem *bitmap*⁶. Quanto maior a quantidade de *bits*, maior será a escala de cores (tonalidade) disponíveis para a imagem. Um *bitmap* pode ser monocromático, em escala de cinza ou colorido.

No processo de digitalização, quando uma imagem é escaneada, a captura se processa individualmente para cada *pixel*, sendo-lhe atribuído uma determinada quantidade de *bits*. Quando uma imagem apresenta a profundidade de cor de 1 *bit*, por exemplo, significa que terá somente uma cor, que será branco ou preto (0 ou 1 no código binário). Na medida em que aumenta a profundidade de *bits*, maior será a quantidade de cores da imagem.

Pode-se visualizar no quadro abaixo, a profundidade de *bits* com sua respectiva quantidade de cores:

Quadro 1 – Profundidade de *bits*

<i>Bits por Pixel</i>	N.º de cores disponíveis
1	2
2	4
4	16
8	256
16	65.536 (HIGH COLOR) ⁷
24	16.777.216 (TRUE COLOR) ⁸
...	...

Fonte: Elaboração própria.

Atualmente, a maioria dos *scanners* possuem a capacidade de gerar imagens com profundidade de cores que variam desde 8 *bits* (256 cores) até 48 *bits* (281 trilhões de cores). Há inclusive equipamentos que trabalham com 96 *bits*. De acordo com Nascimento et al. (2006) pode-se caracterizar em três tipos o escaneamento relacionado à profundidade de *bits*:

⁶ Imagem *bitmap* ou *raster* (significa *mapa de bits* em inglês) é uma representação da imagem na qual cada ponto (*bit*) capturado é associado a um valor, que repercute na sua definição e cores. Este valor é conhecido como *bits por pixel (bpp)*.

⁷ *High color* ou alta coloração baseia-se na codificação em 15 ou 16 *bits*, tendo como resultado imagens que correspondem com a realidade visual.

⁸ *True Color* ou cores verdadeiras podem reproduzir 16.777,216 (milhões) de cores.

1. Preto e Branco (Bitonal) – Um *bit* por *pixel* representando preto-e-branco. Esta modalidade de escaneamento é mais recomendada para documentos de alto contraste como textos impressos.
2. Escala de Cinza (*Grayscale*) – Múltiplos *bits* por *pixel* representando tons de cinza. Adequado para documentos de tons contínuos, como fotografias em preto-e-branco.
3. Cores (*True Colors*) – Múltiplos *bits* por *pixel* representando cores. Adequado para documentos com informações coloridas.

Referente à resolução de uma imagem digital, segundo o CONARQ (2010) a resolução linear é determinada pelo número de *pixels* utilizados para apresentar a imagem, e expressa em pontos por polegada (dpi) ou *pixels* por polegada (ppi) da vertical e horizontal da imagem digital (eixo X,Y). Desse modo, quanto maior o número de *pixels* adotados no momento da captura digital, mais elevada será a resolução linear, representando os detalhes presentes no documento original. Consequentemente imagens com melhor resolução necessitarão de maior espaço para armazenamento, pois geram arquivos “mais pesados”.

Aprofunda-se na definição dos conceitos utilizados na resolução das imagens digitais, destacam-se os pontos por polegada (dpi)⁹ e *pixel* por polegada (ppi)¹⁰.

Pontos por polegada (dpi) é a medida utilizada para expressar o número de pontos individuais existentes em uma polegada linear na superfície em que a imagem é apresentada. Geralmente, quanto maior a quantidade de pontos, melhor será a definição da imagem. Por isso, o termo pontos por polegada é denominado também como resolução óptica da imagem. Conforme explica o CONARQ (2010, p.08) o parâmetro de qualidade da imagem digital é o de resolução óptica, “que é a capacidade de captura real da imagem, em quantidades de pontos, sem a utilização de recursos de interpolação, que resultam num aumento artificial da resolução”.

No momento da digitalização e/ou impressão é possível alterar a quantidade de dpi de uma imagem, determinando assim, a qualidade resultante para visualização. Por isso é necessário avaliar para que fins será usada determinada imagem digital. Documentos com riqueza de detalhes, gráficos, imagens complexas, etc, necessitam de uma resolução avançada

⁹ Em inglês “*dots per inch*” (dpi).

¹⁰ Em inglês “*pixel per inch*” (ppi).

para adequada visualização das informações, enquanto que documentos simples, sem informações com muitos detalhes podem apresentar uma resolução reduzida.

As impressoras também exercem influência no processo de qualidade das imagens, pois dependendo de suas especificações há interferência na quantidade de dpi utilizados para impressão. Tomando-se como exemplo uma imagem representando um mapa geográfico, rico em detalhes (medidas, legendas, cores, linhas delimitadoras, etc.) é necessária uma alta taxa de pontos por polegada no momento da impressão para sua adequada visualização. Uma impressora com configuração de densidade de impressão insuficiente, comprometeria a qualidade e, conseqüentemente, o uso das informações dessa imagem.

O segundo elemento em destaque é o *pixel* por polegada (ppi), que é a medida de resolução da imagem em um dispositivo eletrônico de visualização (monitor de um computador, televisão, *scanner*, etc.), levando-se em conta o número total de *pixels* na direção horizontal e vertical.

As dimensões mais comumente encontradas nos dispositivos eletrônicos de visualização são de resolução 800 x 600 e 1024 x 768. Isso significa que em um monitor de 800 x 600, por exemplo, apresenta 800 (oitocentos) *pixels* na horizontal e 600 (seiscentos) na vertical. Na medida em que essa resolução é aumentada (aumentado a quantidade de *pixels*), a imagem apresentada torna-se mais nítida e com riqueza de detalhes.

2.3.3 Aplicações da digitalização

A digitalização de documentos arquivísticos reproduz objetos digitais que podem ser usados para distintas finalidades, dentre as quais se destacam: acesso às informações arquivísticas no desempenho de tarefas administrativas, visualização de documentos com caráter histórico e cultural em *websites* ou repositórios digitais, e muito frequentemente, para a preservação de documentos em suportes físicos deteriorados. Cada uma dessas categorias exige características específicas no momento de captura do objeto (profundidade de cores, formato, compactação, etc.).

Ao se elaborar um projeto de digitalização deve-se levar em consideração os aspectos mencionados, para que os objetos resultantes cumpram as finalidades a que são destinados.

Valle e Araújo (2005a) acrescentam que a primeira consideração a se fazer na determinação de parâmetros de qualidade das imagens digitais é o seu propósito, pois esta definição repercute em todas as decisões subsequentes, desde a resolução, até o formato de armazenamento.

Para destacar as características a que se destinam as imagens digitais, considera-se a proposição de Valle e Araújo (2005a) que definem quatro propósitos: índice, acesso, reprodução e preservação.

2.3.3.1 Imagens digitais com propósito de índice

São imagens de baixa qualidade e tamanho reduzido, utilizadas como miniaturas (também conhecidas como *thumbnails*) em resultados de pesquisa. Seu propósito é a identificação e visualização rápida do conteúdo do documento. Esta característica de imagem também é muito aplicada em bancos de dados fotográficos e *websites* que promovem ações de difusão de acervos audiovisuais.

De acordo com as recomendações do CONARQ (2010) para a visualização de imagem a título ilustrativo em sítios da internet, deve-se utilizar um representante digital com baixa resolução, do tipo *thumbnail*. Nesta modalidade os formatos de arquivos digitais mais comuns são o GIF, BMP, PNG e JPEG. O documento do CONARQ acrescenta que esta configuração apresenta uma resolução final que não é recomendada para textos ou desenhos com linhas muito finas ou caracteres muito pequenos, tornando-os, por vezes, pouco legíveis.

2.3.3.2 Imagens digitais com propósito de acesso

Constituem-se em imagens de média qualidade que permitem a visualização razoavelmente detalhada do conteúdo do documento. O propósito dessas imagens é reduzir o acesso ao documento original, mas não substituí-lo. Valle e Araújo (2005a) destacam que as imagens de acesso podem ser pré-tratadas para permitir melhor visualização do documento.

O CONARQ (2010) caracteriza estas imagens como derivadas de acesso, destinadas aos usuários finais – para visualização em tela, impressão, *download* ou cópia por demanda.

Podem receber tratamento a fim de proporcionar melhorias na visualização ou impressão, desde que sejam observados critérios éticos para que as imagens não se tornem dissociadas, não representando corretamente o documento original que as gerou. Recomenda-se a adoção dos formatos JPEG e PNG. Além destes, o formato PDF ou PDF/A também são recomendados, embora possuam uma taxa de compressão menor. Esse formato (PDF) permite dar acesso ao usuário final uma representação fiel do documento original em um único arquivo digital, especialmente quando esse é formado por múltiplas páginas.

2.3.3.3 Imagens digitais com propósito de reprodução

São imagens de alta qualidade que permitem a duplicação do documento em impressora ou outro equipamento de imagem. Seu propósito é capturar a aparência do documento original em grau suficiente para permitir uma reprodução satisfatória tão próximo do original quanto possível.

Esta opção pode ser aplicada em ambientes administrativos para desempenho das atividades, pois tendo-se a imagem digital do documento fiel à original, todas as informações podem ser rapidamente recuperadas. Ao mesmo tempo, os originais devem permanecer armazenados em locais adequados para prolongar sua durabilidade, sendo consultados apenas quando estritamente necessário.

2.3.3.4 Imagens digitais com propósito de preservação

Constituem-se em imagens da mais alta qualidade possível, capturando todos os detalhes do documento. Estas imagens não devem sofrer tratamentos de melhoria como contraste, retoques, alisamentos, marcas d'água, acréscimos de texto, nem outros tipos de alterações comuns nas imagens de acesso.

O CONARQ (2010) denomina estas imagens como Matrizes Digitais (MD), sendo que deverão ter alta qualidade de captura (resolução óptica em dpi e profundidade de *bit*) e serem armazenados e gerenciados por profissionais altamente qualificados em tecnologia da informação. Acrescenta-se que deve haver controle de acesso, e em hipótese alguma

autorizado a usuários não credenciados. O armazenamento deverá ser feito em ambiente altamente protegido, fora dos sistemas e redes de dados para acesso remoto.

Um terceiro argumento que corrobora com os anteriores é destacado por Nascimento et al. (2006), que definem estas imagens como Arquivo Mestre, devendo ser de alta qualidade, visto que preserva o conteúdo informacional do original possibilitando variados usos e formatos alternativos para atendimento às várias demandas, evitando re-trabalho de digitalização.

Neste sentido é importante observar a citação de Valle e Araújo (2005a).

É recomendável ser o mais conservador possível no sentido da alta qualidade, considerando não apenas os usos presentes, mas os possíveis usos futuros das imagens. O custo mais expressivo do processo de reformatação consiste na tarefa de separar e preparar o materiais para serem reformatados e posteriormente devolvê-los aos seus depósitos permanentes.[...] Uma certa extrapolação da qualidade de escaneamento evita incorrer no ônus inaceitável de passar por sucessivos processo de digitalização, à medida que surgem novas aplicações e necessidades. (VALLE e ARAÚJO, 2005a, p.05).

A citação de Valle e Araújo (2005a) demonstra que representantes digitais com alta qualidade são utilizados prioritariamente para preservação, mas por meio de compactação e compressões, em situações específicas, podem servir à finalidade de reprodução, acesso e índice. Complementando, Valle e Araújo (2005a, p.05) afirmam que “o contrário, entretanto, não é possível – nenhum procedimento é capaz de aumentar a resolução real de uma imagem, e a compressão é frequentemente irreversível.”

Com relação ao formato utilizado para as imagens com propósito de preservação, destaca-se o formato TIFF, por apresentar uma elevada definição de cores e ser amplamente conhecido, auxiliando na sua acessibilidade. O CONARQ (2010) cita que “pode ser apreciado o uso de outros dois formatos digitais: o formato PNG e o formato JPEG 2000.”

Reiterando as características de aplicação das imagens digitais, pode-se observar a figura 2, onde Nascimento et al. (2006) organizam as características das imagens de acordo com sua finalidade.

Figura 2 – Características dos arquivos de imagens

Imagem mestra	Imagem de acesso	Imagem em miniatura
<ul style="list-style-type: none"> • Representação mais próxima possível da informação contida na original • Não compactada • Não editada • Serve como fonte para arquivos derivados • Pode servir como substituto do original • Alta qualidade • Arquivo muito grande • Usado para criação de reproduções impressas de alta qualidade • Geralmente armazenado em arquivo de formato TIFF 	<ul style="list-style-type: none"> • Usado no lugar da imagem mestra para acesso via Web • Geralmente cabe dentro da área de visão do monitor médio • Tamanho de arquivo adequado para carregamento rápido; não requer conexão de rede rápida • Qualidade aceitável para pesquisas em geral • Compactada para velocidade de acesso • Geralmente armazenada em arquivo de formato JPEG 	<ul style="list-style-type: none"> • Imagem muito pequena geralmente apresentada como registro bibliográfico • Planejada para amostra rápida on-line; permite ao usuário determinar se ele quer ver a imagem de acesso • Geralmente armazenada em arquivos de formatos GIF ou JPEG • Serve como fonte de arquivos derivados • Não é apropriado para imagens de textos

Fonte: Nascimento et al. (2006).

Dessa forma, a digitalização pode ser utilizada para diversos fins - desde preservação, acesso ou mesmo como índice a determinado conjunto documental -, a partir das características de sua composição.

Ao se abordar as características de cada propósito não se analisaram medidas exatas de resolução, profundidade de cor, dimensões, etc, pois cada acervo documental apresenta especificidades que poderiam não adequar-se às definições estipuladas neste estudo.

2.3.4 Recuperação de documentos e informações digitalizados

Planejar o método de recuperação dos documentos e informações digitalizados é tão importante quanto a definição de sua resolução, formato ou profundidade de cor. Um programa de digitalização somente trará resultados se a informação puder ser recuperada no

formato digital. Para tanto, expõe-se algumas alternativas que possibilitam recuperar a informação com rapidez e precisão.

Considerando que a digitalização será aplicada em determinado acervo, torna-se condição primordial que este conjunto de documentos seja parte integrante de uma política de gestão documental. A primeira consideração parte da adoção de um plano de classificação de documentos, instrumento que orienta a atividade de classificação de documentos agrupando-os em classes, subclasses e níveis subsequentes, atribuindo uma temporalidade de acordo com cada classe instituída. Isso repercute na definição do destino final dos documentos que pode ser a eliminação ou a guarda permanente, constituindo-se em um fator adicional para a definição dos conjuntos que terão prioridade na digitalização.

Quando não há a aplicação de atividades de gestão documental, como a classificação e avaliação, por exemplo, incorre-se na possibilidade de dispersão dos documentos. Consequentemente rompe-se a relação do documento com o seu contexto de produção, responsável por atribuir significado orgânico às informações. Ou seja, objetos digitais dissociados do seu contexto, mesmo que possam ser recuperados por algum mecanismo empírico de busca, dificilmente surtirão efeitos satisfatórios na resolução de tarefas e consecução de objetivos, seja para atividades administrativas ou funções culturais. Demais instrumentos de gestão documental também podem ser utilizados para recuperar a informação, como índices, tabelas de temporalidade, listagens, entre outros.

Quanto à tecnologia voltada para a recuperação de objetos digitalizados, destacam-se as ferramentas OCR¹¹ (Reconhecimento Óptico de Caracteres) e ICR¹² (Reconhecimento Inteligente de Caracteres). O OCR é utilizado para reconhecer caracteres em uma imagem (formada por um mapa de *bits*), facilitando a recuperação de termos e palavras que estão inseridos no documento digital. Torna-se vantajoso em documentos extensos ou com elevada densidade de dados e informações, casos em que a localização a olho nu representaria um gasto de tempo preponderante. Valle (2003, p.45) comenta que este recurso é utilizado “para texto tipografado ou impresso em alta qualidade, em que o tipo dos caracteres é bastante legível e regular. Na concepção de Willis (2001, p.28) o “OCR pode ser útil na automação da criação de páginas, indexação e processo de criação de resumos.”

Destaca-se que ao se adotar a funcionalidade do OCR, o *software* de reconhecimento dos caracteres deverá estar configurado para a língua portuguesa, caso contrário caracteres acentuados poderão não ser reconhecidos.

¹¹ Do inglês *Optical Character Recognition*.

¹² Do inglês *Intelligent Character Recognition*.

A segunda opção é o reconhecimento inteligente de caracteres (ICR), ferramenta que possibilita reconhecer caracteres manuscritos utilizando um sistema de “aprendizagem”, que identifica e agrega ao seu banco de dados os padrões de reconhecimento encontrados a cada novo documento. Valle (2003, p. 45) afirma que esta tecnologia “é utilizada para textos mais problemáticos como impressos matriciais, tipografias antigas, dactilografia e até mesmo manuscritos.” Isso permite indexar imagens digitais escritas manualmente, como documentos históricos, comentários e observações escritas em esboços de projetos, por exemplo.

As tecnologias do OCR e ICR apresentam funcionalidades que auxiliam na busca de dados e termos registrados nos representantes digitais, mas não permitem a recuperação de informações com mais complexidade ou subentendidas nos distintos contextos de produção. Dessa forma, retoma-se a ideia inicial de considerar a digitalização (e as respectivas alternativas de recuperação da informação) juntamente à gestão de documentos e informações, que dispõem dos instrumentos (plano de classificação, instrumentos de pesquisa, vocabulário controlado, etc.) que podem ser utilizados na recuperação dos objetos digitais.

Outra forma de identificação e recuperação das informações digitalizadas é através do uso de metadados. A citação de Nascimento et al. (2006), destacam esse contexto.

Os metadados possibilitam a administração eficaz do sistema de repositório dos objetos digitais e ajudam a limitar o acesso à propriedade intelectual da instituição. Informações de catalogação descritiva, facilitam para as pessoas localizarem aquilo que estão pesquisando num repositório. Porém, cada objeto requer um grande número de metadados para ser armazenado. (NASCIMENTO et al., 2006, p.37).

Nascimento et al. (2006) acrescentam que os metadados podem ser divididos em três categorias: descritivos - como criador/autor, título, data da criação, palavras-chave, etc.; - administrativos - como informações sobre a criação, controle de qualidade, direitos, etc.; e, - estruturais - descrevendo a estrutura interna do recurso digital e sua relação com suas partes. A utilização de padrões de metadados possibilita a recuperação da informação e compreensão das características técnicas do processamento da digitalização adotado. Os resultados podem ser mais efetivos, caso se adote padrões definidos internacionalmente, como destaca o CONARQ (2010, p. 17) citando as categorias dos metadados “metadados técnicos e o identificador do representante digital”.

Os metadados técnicos referem-se especificamente à captura digital, descrevendo e registrando o ambiente tecnológico (*software* e *hardware*), como, por exemplo, sistema

operacional, sistema de iluminação, etc., além das características físicas do documento, citando-se, por exemplo, o suporte, dimensão física original, entre outros.

Quanto ao identificador do representante digital, o CONARQ (2010, p.19) expõe que “deve-se utilizar um esquema para geração do identificador (*file name*) que não permita existir no acervo dois representantes digitais com identificadores iguais”. Acrescenta-se que o identificador seja unívoco, persistente, sucinto e consistentemente estruturado.

Portanto, para que a digitalização alcance resultados efetivos no acesso e/ou preservação da informação é fundamental estar associado a recursos de recuperação da informação, como instrumentos de gestão documental, recursos como OCR e ICR, além de metadados, garantindo que a informação transposta ao meio digital permaneça acessível quando necessário à resolução de determinada atividade.

2.3.5 Planejamento da digitalização

Para que um projeto de digitalização traga resultados efetivos deve-se planejar os recursos financeiros, tecnológicos, de pessoal, entre outros que se fizerem necessários. Além disso, avaliar se o programa será temporário ou permanente garante um planejamento coerente com os recursos disponibilizados pela instituição. É comum projetos que não passaram por um planejamento adequado suspenderem suas atividades por falta de determinado recurso, comprometendo todas as atividades até então realizadas. Frente a isso, neste tópico, discorre-se sobre os equipamentos utilizados para a captura digital, as características do acervo e a qualificação do pessoal envolvido no processo.

Os equipamentos mais utilizados no processo de digitalização são os *scanners*. Os modelos, as funcionalidades e o valor de mercado são variados, e as características de cada equipamento devem ser avaliadas para o tipo de documentação que se deseja transpor para o meio digital.

Os *scanners* são categorizados de acordo com sua estrutura e características. O CONARQ (2010) os define como *scanners* de mesa (*flat bed*) e *scanners* planetários. Os primeiros são voltados para documentos planos em folhas simples, pois o item documental não poderá exceder a área de escaneamento. Enquanto isso, os *scanners* planetários são utilizados para a digitalização de documentos planos em folha simples, documentos

encadernados, além de documentos fisicamente frágeis, pois não ocorre nenhuma forma de tração ou pressão mecânica sobre os documentos. Isso decorre, pois este tipo de equipamento utiliza uma unidade de captura similar a uma câmera fotográfica, uma mesa de reprodução que define a área de escaneamento e uma fonte de luz.

Além dos *scanners* de mesa e planetário, destacam-se os modelos que apresentam alimentador automático (também conhecidos como *scanners* de produção), representando rapidez na captura de grande volume de documentos. O CONARQ (2010) relaciona esses modelos de equipamentos com a *internet*, que permitiu ampla disponibilização de documentos em formato digital. Isso leva a sociedade em geral a demandar para que as organizações arquivísticas invistam em projetos de digitalização de massa (grande volume de itens) de seus acervos documentais. Neste caso, o acervo deve estar em adequado estado de conservação (sem rasgos, dobras, partes fragilizadas, etc.), para que possa ser submetido ao processo de digitalização em massa.

Aprofundando-se nas categorias de *scanners*, pode-se analisar a proposição de Moreno (2008) que categoriza estes equipamentos como:

1. *Scanner* de mão – São equipamentos que possuem baixa precisão na captura de imagens, resultando em objetos digitais que podem não apresentar qualidade adequada. São eficazes para escanear rapidamente fotos de livros encadernados e pequenas imagens. Por suas funcionalidades não serem tão aperfeiçoadas acabam sendo adquiridos por valores baixos. Podem ser inconvenientes para capturar documentos originais extensos, pois apresentam baixa velocidade e dependem da habilidade e o pulso do usuário.
2. *Scanner* planos – São os *scanners* de mesa que utilizam uma superfície plana para situar o documento a ser escaneado, sob o qual se desloca um braço ao longo da área de captura. Montados neste braço móvel se encontram a fonte de luz e um fotosensor (em geral um CCD¹³). A fonte de luz incide sobre o documento onde o sensor recolhe os raios refletidos enviando-os ao *software* de conversão analógico/digital para sua transformação em uma imagem de mapa de *bits*, criada mediante a informação de cor recolhida para cada *pixel*.
3. *Scanner* com alimentador automático de folhas – Neste tipo de equipamento a fonte de luz permanece fixa, enquanto que o que se move são os documentos auxiliados por um

¹³ Tipo de sensor que transforma a luz refletida em sinais elétricos, que por sua vez são convertidos em *bits* através de um circuito denominado conversor analógico-digital.

transporte de rolos, de fita ou de tambor. Os documentos adequados a esse modelo de *scanner* devem ser de tamanho uniforme e apresentar estrutura física resistente para suportar os mecanismos de transporte.

4. *Scanner* de tambor – São os que mais fielmente reproduzem o documento original, pois utilizam resolução extremamente alta, resultando na alta qualidade na captura das imagens. Em compensação são considerados de valor financeiro elevado, por isso são usados predominantemente por empresas ou setores especializados em artes gráficas, imprensa e editoras.
5. *Scanner* de microfilme – Dispositivos especializados em digitalizar filmes em rolo, microfichas e cartões de abertura. Comumente associados a objetivos de acesso e preservação de documentos.

As características de cada *scanner* interferem na qualidade resultante dos representantes digitais. As instituições ao planejarem um programa de digitalização devem analisar criteriosamente as características do acervo, e a partir disso, adquirir equipamentos adequados aos documentos que custodiam. A citação de Silva e Nunes (2010) esclarece essa questão.

No momento da digitalização deve-se ter cuidado com o tipo de equipamento utilizado, pois alguns podem causar danos ao acervo. Exemplo: pode ocorrer com os escâneres de produção, não sendo recomendado o seu uso para documentos permanentes de alto valor intrínseco. Além disto, este não é adequado para realizar a reformatação de documento que possua como suporte papel fino com baixa gramatura e espessura, como por exemplo, os utilizados no país várias décadas na descrição de cópias. (SILVA e NUNES, 2010, p.11).

O CONARQ (2010, p.09) reitera a questão ao definir que “o equipamento de captura digital a ser utilizado somente poderá ser realizada após o minucioso exame do suporte original, considerando suas características físicas e estado de conservação.”

Com relação às características dos *scanners* e a documentação a ser digitalizada, na obra de Nascimento et al. (2006, p.21) afirma-se que “a escolha de um scanner depende do objetivo do trabalho, do formato, tipo e tamanho do material que se pretende digitalizar.” Outros aspectos que Nascimento et al. (2006) consideram fundamentais na escolha do equipamento são:

- Resolução – Considerado fator determinante na qualidade de um *scanner*, pois repercute no detalhamento que pode ser capturado de uma imagem. Quanto maior a resolução óptica, melhor;

- Profundidade de cores – O número de cores que cada ponto captado pelo *scanner* pode ter (p&b – 1 *bit*; 256 cores ou escala de cinzas - 8 *bits*; e, True Color - 24 *bits*). Quanto maior a profundidade de cores, maior a quantidade de informações capturadas pelo *scanner*, representando na maior similaridade entre a cópia e o original;
- Área de escaneamento – A área de digitalização dos *scanners* normalmente é delimitada pela superfície de vidro de equipamento, e varia de acordo com cada modelo;
- Tempo de digitalização – O tempo que um *scanner* leva para digitalizar uma imagem pode ser influenciado por fatores como a resolução aplicada, o número de passadas do sensor e as características do programa de digitalização;
- Usabilidade – A complexidade da interface pode tornar o processo de captura e tratamento das imagens em uma tarefa morosa.

Além dos *scanners*, outros dispositivos que se destacam na captura de imagens digitais são as câmeras digitais. Conforme Nascimento et al. (2006) as câmeras digitais de alta resolução não apresentam limitações para a captura digital, e podem apresentar resoluções extremamente altas. Entretanto, estes equipamentos necessitam de controle de iluminação do ambiente, alto nível de habilidade do operador e muitos modelos disponíveis no mercado não são adequados para o escaneamento de grandes arquivos.

O CONARQ (2010, p.09) complementa que quando a digitalização se refere a acervos permanentes “o uso de câmeras digitais implica no uso de mesas de reprodução, para a garantia do paralelismo necessário à boa qualidade da imagem digital gerada, além de sistemas de iluminação artificial compatíveis.”

Kenney e Chapman (2001) exploram a relação que se estabelece entre a característica física dos documentos quanto ao uso de *scanners* ou câmeras digitais.

A altura e a largura de um documento terão, também, um efeito sobre a qualidade da imagem e poderão determinar o tipo de processo de escaneamento a ser utilizado. Para documentos de dimensões demasiado grandes, que não caberão completamente em um scanner de mesa ou de tambor, a conversão exigirá o uso de uma câmara fotográfica intermediária ou de uma câmara digital. (KENNEY e CHAPMAN, 2001, p.09).

A definição de uso de câmeras digitais para a digitalização de documentos deve ser avaliada considerando a disponibilidade de uma infraestrutura física adequada para o processo, pois embora os *scanners* apresentem características que variam para cada modelo, estes são equipamentos considerados “estáveis” no processo de digitalizar, enquanto que as

câmeras suscitam uma série de cuidados extras. Consequentemente, ao se definir as câmeras digitais como instrumentos adequados à digitalização de determinado acervo, haverá reflexos nos recursos financeiros que deverão ser dispostos para efetivar a digitalização, bem como, pessoal qualificado para operar os equipamentos e dispositivos.

Outras tecnologias que interferem no processo de digitalização são os computadores e *softwares* utilizados para o processo de captura e edição das imagens. Ogden et al. (2001, p.07) destaca que “a digitalização de imagens requer um scanner para converter a imagem, um computador para processá-la e armazená-la e uma impressora ou monitor para visualizá-la.” Ou seja, a digitalização depende de um conjunto de equipamentos e tecnologias para garantir a usabilidade das imagens digitais de acordo com os objetivos a que se destinam, seja para índice, acesso, reprodução ou preservação.

Em se tratando dos computadores utilizados para a digitalização, Nascimento et al. (2006) destacam que os componentes que devem ser observados neste equipamento são: memória RAM, que influi na velocidade de processamento das informações; processador adequado à manipulação de imagens; apresentar conexões do tipo USB¹⁴ ou IEEE1394¹⁵. Opcionalmente, o computador pode conter gravador de CD e DVD.

As recomendações feitas por Nascimento et al. (2006) vão ao encontro dos computadores com configurações cada vez mais avançadas, e que podem ser adquiridos por valores considerados acessíveis aos orçamentos da maioria das instituições. Além disso, gravadores de CDs e DVDs são comumente associados aos computadores atuais (com algumas exceções) o que possibilita a gravação das imagens digitais nessas mídias, principalmente para fins de acesso ao público.

Tratando-se especificamente sobre o monitor que exibe as imagens digitais, pode-se observar a citação de Nascimento et al. (2006, p.20) “um monitor de alta qualidade, com tela acima de 17 polegadas, alta resolução, alta velocidade, sem tremulações e com suporte para vídeo RAM que possa produzir imagens representativas do original digitalizado é fundamental para a manipulação e editoração de imagens.” Um monitor com configurações adequadas reflete no procedimento de inspeção dos representantes digitais. Pequenas falhas, cortes, caracteres ilegíveis, entre outros elementos constituintes da imagem digital podem passar despercebidos quando não se dispõe de equipamentos visualizadores de alta capacidade ou adequados a determinado objeto digital. Documentos que apresentam imagens, gráficos e

¹⁴ Do inglês *Universal Serial Bus*.

¹⁵ Constitui-se em um sistema de comunicação serial de alta velocidade para conexões de câmeras digitais, computadores e outros dispositivos.

demais apresentações coloridas demandam equipamentos com resolução aprimorada, sendo que esta relação pode ser observada na citação de Valle e Araújo (2005b).

A importância relativa da cor e da reprodução varia de acordo com a natureza dos documentos. Na maioria dos acervos textuais, cor e tonalidade são consideradas irrelevantes. Isso é particularmente verdadeiro na digitalização de microformas (microfilmes, microfichas), em que a informação de cor foi perdida e mesmo a tonalidade foi drasticamente reduzida. Em acervos iconográficos, entretanto, a boa preservação de cores e cinzas é crítica. (VALLE e ARAÚJO 2005b, p.137).

Valle e Araújo (2005b, p.138) também destacam a necessidade de “recalibrar periodicamente os equipamentos envolvidos no processo de digitalização, pois monitores, *scanners* e câmeras digitais apresentam desvios em seus espaços de cor ao longo de sua vida útil.” A manutenção dos equipamentos deve seguir um cronograma previamente estabelecido para que os objetos digitais mantenham qualidade no aspecto de apresentação.

O CONARQ (2010) acrescenta outras recomendações que devem ser observadas frente aos equipamentos, das quais se destacam:

- Utilizar parâmetros técnicos de utilização do equipamento indicados pelo fabricante e fornecedor;
- Adquirir equipamentos que sejam capazes de serem alimentados com papéis de gramaturas e espessuras variadas;
- Operar os equipamentos com auxílio técnico;
- Agrupar de forma homogênea o acervo original de acordo com tipo de papel, gramatura, estado de conservação, etc.

As recomendações descritas são fundamentais no processo de digitalização, e repercutem na obtenção de objetos digitais de qualidade, menos suscetíveis a falhas, extravio, subtração ou perda de informações.

Relacionados aos equipamentos há os *softwares* que auxiliam na captura dos objetos digitais. Segundo os conceitos de Nascimento et al. (2006) há dois tipos de *softwares* utilizados na digitalização: o de escaneamento e o de edição de imagens. O primeiro é utilizado na captura das imagens digitais, e deve apresentar a funcionalidade de salvar os arquivos em formatos padrões (TIFF, JPEG, GIF, etc), enquanto que o segundo, utilizado na edição das imagens, permite corrigir imperfeições e melhorar a visualização das informações.

Os recursos disponibilizados pelos *softwares* permitem que as imagens para fins de acesso, por exemplo, sejam editadas antes de sua gravação definitiva em suportes ou

disponibilizadas em *websites* e repositórios digitais. Um segundo exemplo são os acervos históricos que apresentam degradação de seu suporte. Com o auxílio de *softwares* específicos, possibilita-se que imperfeições ou informações ilegíveis no suporte físico sejam corrigidas no meio digital.

Dessa forma, no momento de aquisição de um *scanner* a avaliação do(s) *software(s)* que acompanha o equipamento é primordial. Uma vez que existente no mercado uma variedade de *softwares* com distintas funcionalidades, deve-se analisar quais são adequados às especificidades dos documentos destinados à digitalização.

Ainda abordando os elementos que devem ser considerados no planejamento da digitalização, destacam-se os profissionais responsáveis por assessorar e executar esta atividade. Nascimento et al. (2006) defendem a criação de equipes de trabalho, sendo que a instituição deverá identificar o perfil dos profissionais necessários e estabelecer as tarefas que espera que sejam cumpridas. Nessa fase poderão ser necessários colaboradores externos junto à equipe.

Considerando a diversidade de acervos arquivísticos que são destinados à digitalização, por vezes, torna-se necessário compor equipes com profissionais de diversas formações. Arquivistas, historiadores, profissionais de TI, restauradores e *web designers* podem ser considerados alguns dos envolvidos nos projetos de digitalização, pois têm a responsabilidade de definir ações em conformidade com a política de gestão da informação da instituição. Além disso, a equipe deve contar com o auxílio de colaboradores responsáveis pela execução das tarefas práticas de preparação dos objetos destinados à digitalização. Incluem-se entre estas tarefas a organização e a disposição física dos documentos para o processo de captura, seu transporte para o local onde se efetivará a digitalização, a retirada de cliques e objetos que se encontrem junto ao suporte físico, a planificação de documentos dobrados ou excessivamente amassados, que por menor que sejam estas interferências, podem avariar os equipamentos de digitalização ou resultar em representantes digitais com falhas na apresentação das informações. São tarefas simples, mas que demandam tempo e pessoal para que sejam executadas, e refletem em resultados eficazes no processo de digitalizar.

A designação de uma equipe responsável pela digitalização reflete na necessidade de investimentos financeiros e de qualificação profissional, como acrescenta Nascimento et al. (2006, p.11) onde “requer inicialmente e durante o projeto, um grande investimento financeiro em equipamento e pessoal”. Os resultados, na maioria dos casos, somente surtirão efeito a médio e longo prazo, sendo fundamental a estruturação de um cronograma oficial que

exponha todos os objetivos propostos pela digitalização com seus respectivos prazos para efetivação.

Um programa de digitalização de documentos deve receber apoio incondicional desde o planejamento, transcorrendo por sua implantação e efetivação, até alcançar os objetivos que a instituição almeja. O planejamento (analisando os equipamentos e tecnologias, características do acervo destinado à digitalização e profissionais envolvidos no processo) elaborado de acordo com o cenário institucional, cumpre com a função de garantir condições adequadas para o acesso às informações transpostas para o meio digital.

2.3.6 Formatos de arquivo na digitalização de documentos

Os formatos de arquivo relacionam-se com o processo de captura digital, pois são elementos que oferecem a perspectiva de acesso às informações arquivísticas ao longo do tempo. Para se compreender com mais exatidão o que é o formato de arquivo, destacam-se as palavras de Bodê (2008).

Qualquer objeto, em última análise, independentemente do tipo de conteúdo (texto, som, imagem, e etc.) ou do tipo de suporte físico onde será gravado (disco rígido, fita magnética, e etc.) será sempre composto por um conjunto de dígitos binários. Esse conjunto somente é legível através de mecanismos de *hardware* e *software* apropriados. Mesmo assim, esses dois mecanismos só podem interpretar esses dígitos através de um enunciado que “explica” o significado desses *bits*. Por exemplo, é preciso indicar se um trecho de *bits* corresponde à data de gravação do arquivo, o tipo de arquivo ou parte do texto (se tratar-se de um arquivo de texto) ou parte do som (caso se trate de um arquivo de som). Esse enunciado é conhecido como Especificação do Formato de Arquivo, ou simplesmente Formatos de Arquivo (*File Formats*). (BODÊ, 2008, p.19).

Atualmente há o consenso entre as instituições que gerenciam documentos e informações digitais, sobre a necessidade de se adotar formatos de arquivo com padrões abertos. Arellano (2008) destaca que as iniciativas mundiais responsáveis por projetos e iniciativas da área da informação, concluem que devem ser usados padrões, e é necessário converter os documentos nos formatos abertos para que eles sejam acessados após a obsolescência dos equipamentos e programas de informática em que foram criados. O uso dos padrões abertos permitiria o estudo e a conversão para novos padrões.

O Openformats.org (2013) conceitua o formato aberto e formato proprietário, apresentando as características que denotam caráter de acesso de longo prazo ao primeiro. O formato aberto é transparente e/ou sua especificação está disponível publicamente. Além disso, seguem padrões fixados por autoridades públicas ou instituições internacionais, cujo objetivo é estabelecer normas para a interoperabilidade dos programas. Existe, contudo, empresas de programas que optam por tornar as especificações dos formatos usados pelos seus produtos publicamente disponíveis.

Quanto ao formato proprietário, é descrito de modo que a representação dos seus dados é “opaco” e a sua especificação não está publicamente disponível. Os formatos proprietários são desenvolvidos por companhias que codificam os dados produzidos pelas aplicações: apenas o programa produzido pela companhia que detém a especificação torna-se capaz de ler completamente os dados contidos no ficheiro.

Entretanto, os formatos proprietários nem sempre apresentam especificação fechada. Isso pode ser constatado nas palavras de Bodê (2008, p.84) que esclarece sobre as vantagens para a preservação digital no uso de formatos de arquivos não-proprietários. “É preciso lembrar que um formato de arquivo com especificação proprietária não tem, necessariamente, sua especificação fechada ao acesso público”. O autor destaca os formatos de arquivo PDF e TIFF (amplamente utilizados atualmente) como proprietários, apesar da estratégia dos fabricantes correspondentes de liberar o acesso às suas especificações. Nada impede que os fabricantes alterem a estratégia e passem a não mais divulgar sua especificação, ou pelo menos, a especificação de novas versões a serem lançadas, ou então, liberarem apenas parte das informações necessárias.

O formato aberto é associado ao conceito de *software* livre, cumprindo com as mesmas funcionalidades do primeiro, como destaca Flores (2000, p.60) “um software livre ou programa aberto é aquele cuja licença de propriedade industrial ou intelectual não restrinja sob nenhum aspecto a sua cessão, distribuição, utilização ou alteração de suas características originais”. De acordo com Barbedo, Corujo e Sant`Ana (2010), os *softwares* podem ser categorizados em três tipos:

- Proprietário com especificações fechadas: a cópia, redistribuição ou modificação são proibidas pelo seu criador ou distribuidor. Para tanto, utiliza-se o licenciamento de *software*, *copyright*, registro de patentes (meios legais), e ocultação ou encriptação do código fonte.
- Proprietário com especificações abertas: utilizam especificações ou padrões para garantir a interoperabilidade entre aplicações e plataformas. Estes padrões devem estar

disponíveis para livre acesso e implementação, sem *royalties* e sem discriminação de uso.

- Não proprietário com especificações abertas: *software* livre que pode ser usado, copiado, estudado modificado e redistribuído sem nenhuma restrição. Há modalidade *freeware* (não há pagamento de licenças de uso ou *royalties*), e *shareware* (pode ser copiado, distribuído e utilizado experimentalmente por um determinado período, após deve-se pagar uma taxa).

Quando se trata do contexto brasileiro voltado ao acesso e preservação da informação digital, mencionam-se as iniciativas governamentais para o uso de *softwares* livres nas instituições públicas. Osório et al. (2005) destacam que impulsionado pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), o *software* livre vem sendo utilizado a algum tempo em diversos ministérios e empresas estatais. Os autores destacam que é fundamental a participação da iniciativa privada neste processo, sendo co-responsável pelo desenvolvimento e pela infraestrutura necessária à utilização do *software* livre. A citação de Campos e Saramago (2007) destaca o resultado da relação entre instituições na busca de objetivos comuns, frente aos formatos de arquivo.

A cooperação, por sua vez, significa hoje e cada vez mais a reutilização dos metadados, só possível pela aplicação de normas e formatos comuns. As normas são desde logo, a chave para criar um recurso que seja interoperável, ou seja, utilizável por outros sistemas, bem como sustentável ao longo dos tempos. Dependendo de software e formatos proprietários que não são compatíveis com normas comuns pode ditar a necessidade de migrar mais frequente e isoladamente. (CAMPOS e SARAMAGO, 2007, p.02).

De acordo com a Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital (CONARQ, 2004, p.04) considera-se que toda a gestão de documentos deve ser abrangida por formatos abertos. Assim, o documento expõe a necessidade de “definir e/ou recomendar a utilização de padrões e protocolos abertos e de aceitação ampla na criação, uso transmissão e armazenamento de documentos digitais”. Além disso, o documento propõe o desenvolvimento de soluções em cooperação com organizações de pesquisa e a indústria de tecnologia da informação e comunicação.

Segundo consta no documento Diretrizes do Produtor (Dpd), resultante de pesquisas do InterPares Project (2010), destacam-se dois padrões a serem considerados na definição de formatos para os documentos arquivísticos digitais: o padrão de direito e o padrão de fato. O primeiro refere-se ao padrão adotado por órgãos oficiais de padronização, nacionais

(Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT), multinacionais (Comitê Europeu de Normalização – CEN) ou internacionais (Organização Internacional para Padronização – ISO). Para os arquivos de computador, dois padrões de direito que se destacam são o PDF/A (padrão PDF para arquivamento) e ODF (OAIS Formato de documentos aberto). Enquanto isso, o padrão de fato refere-se aos formatos que não foram adotados por nenhum órgão oficial de padronização, mas que são amplamente utilizados e reconhecidos pelos usuários como tal. Dentre os formatos de arquivo de computador conhecidos e amplamente usados incluem-se o PDF, TIFF, DOC e ZIP.

Diante de tantos aspectos envolvendo os formatos, a definição de quais são adequados ao contexto de uma instituição pode tornar-se uma tarefa complexa aos envolvidos nos processos de digitalização de acervos, bem como no processo de gestão de documentos e informações digitais. No trabalho de Bodê (2006), o autor apresenta a publicação *Digital Preservation Coalition* (DPC), produzido por Neil Beagrie e Maggie Jones, que enumera algumas recomendações para a escolha e utilização dos formatos.

1. Utilizar formatos de arquivo não proprietários, com código aberto e documentados, sempre que possível;
2. Utilizar formatos de arquivos que tenham sido largamente adotados e se tornaram padrão *de facto* no mercado;
3. Identificar formatos que possam ser aceitáveis para os propósitos de transferência, armazenamento e distribuição aos usuários (podem ser distintos);
4. Minimizar o número de formatos de arquivo a serem gerenciados, dentro do possível;
5. Não utilizar criptografia ou compressão para arquivamento de arquivos.

As recomendações vêm ao encontro do que é argumentado pelos autores da área: utilizar formatos abertos, seguindo padrões que sejam amplamente utilizados ou definidos por instituições oficiais, além de evitar operações de proteção aos *bits* dos documentos. Este último fator é salientado na citação de Bodê (2008).

Os recursos de proteção ao acesso do conteúdo do documento [...] não são, em geral procedimentos irreversíveis ou obrigatórios, em geral [...] após o uso corrente em ambiente de negócios dos documentos e após a decisão de preservá-lo para a posteridade, os recursos de proteção podem e devem ser removidos. (BODÊ, 2008, p.83).

O cenário apresentado presume um caráter de co-responsabilidade entre arquivistas e responsáveis pela criação e utilização dos documentos, pois estes últimos são os principais

envolvidos na aplicação de recursos de proteção, e, por conseguinte, sua reversão no momento de arquivamento dos documentos.

Outro aspecto que interfere nos formatos de arquivo são suas versões. Cada formato apresenta especificações técnicas que de acordo com seu aperfeiçoamento (novas versões) sofrem modificações, podendo repercutir inclusive na sua descontinuidade. Bodê (2008, p.35) destaca que “haverá uma especificação para cada versão de um determinado formato, por exemplo, a especificação TIFF 5.0 e a TIFF 6.0 cada uma com seu detalhamento técnico”. O autor acrescenta que a especificação técnica pode ser extremamente diferente para cada versão de um mesmo formato. Referente a esta questão Lopes et al. (2004) destacam que o uso de formatos proprietários torna, em determinados casos, impossível obter uma especificação oficial, além de introduzir o risco da descontinuidade do formato pela empresa criadora. Caso se opte por um formato proprietário são preferíveis aqueles amplamente documentados e usados.

De acordo com suas pesquisas, Bodê (2008) estabelece as características que um formato de arquivo deve apresentar para refletir no acesso à informação digital, a saber.

1. Independente de dispositivos externos;
2. Metadados incorporados;
3. Transparência do conteúdo;
4. Não-utilização de recursos de proteção ao acesso;
5. Especificação não-proprietária;
6. Especificação aberta;
7. Auto-suficiência na execução.

A proposição do autor retrata a estreita relação entre os formatos de arquivo e o acesso de longo prazo às informações arquivísticas, uma vez que a inobservância dos aspectos que constituem os formatos pode resultar em perdas imensuráveis ao patrimônio documental que se encontra em meio digital.

2.3.6.1 Formatos de arquivo recomendados pelo governo federal

Com o intuito de definir um conjunto de políticas e especificações técnicas voltadas à utilização da tecnologia de informação e comunicação, repercutindo na melhoria da qualidade dos serviços e disponibilização de informações em ambientes eletrônicos, o governo federal

brasileiro segue as premissas dispostas em dois documentos de referência: o e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, e o e-MAG – Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. Embora tais documentos não se refiram estritamente a conceitos ligados à digitalização de documentos seu conteúdo abrange orientações relevantes relacionadas à tecnologia da informação, refletindo nos projetos de gestão de documentos e informações.

Através da Portaria n. 5 de 14 de julho de 2005, da Secretária de Logística e Tecnologia da Informação, que institucionaliza os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – e-PING, busca-se assegurar a operação integrada entre equipamentos, programas e sistemas de informática no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, visando assegurar de forma progressiva a interoperabilidade de serviços e sistemas de Governo Eletrônico. Conforme consta no documento e-PING (2012) a interoperabilidade de tecnologia, processos, informação e dados é essencial para o provimento de serviços de qualidade, permitindo racionalizar investimento em TIC por meio do compartilhamento, reuso e intercâmbio de recursos tecnológicos.

Voltando-se para as políticas e especificações técnicas, mais especificamente aos formatos de arquivo, o e-PING (2012) define que, sempre que possível deverão ser adotados padrões abertos priorizando o uso de *software* público e/ou livre, em conformidade com diretrizes do Comitê Executivo de Governo Eletrônico. Padrões proprietários serão aceitos de forma transitória, mas deverão ser substituídos assim que houver condições de migração.

No que se refere à elaboração de minutas de documentos ou trabalhos que necessitam ser criados colaborativamente no âmbito dos órgãos e entidades públicas, o e-PING (2012) relaciona os seguintes formatos a serem utilizados.

Quadro 2 – Formatos de arquivo recomendados pelo governo federal

<p>Arquivos do tipo documento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • XML versões 1.0 ou 1.1 (.xml), ou com formatação (opcional) XSL (.xsl), gerado conforme especificações do W3C. • Open Document (.odt), gerado conforme especificações do padrão NBR ISO/IEC 26.300:2008. • Open Document ODF 1.2 conforme especificação OASIS. • Rich Text Format (.rtf). • PDF (.pdf). • PDF versão aberta PDF/A. • Texto puro (.txt). • HTML versão 4.01 (.html ou .htm), gerado conforme especificações do W3C. • HTML 5 conforme especificações do W3C.
<p>Arquivos do tipo planilha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open Document (.ods), gerado conforme especificações do padrão NBR ISO/IEC 26.300:2008. • Open Document ODF 1.2 conforme especificação OASIS.
<p>Arquivos do tipo apresentação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open Document (.odp), gerado conforme especificações do padrão NBR ISO/IEC 26.300:2008. • Open Document ODF 1.2 conforme especificação OASIS. • HTML (.html ou .htm), gerado conforme especificações do W3C.
<p>Intercâmbio de informações gráficas e imagens estáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PNG (.png), gerado conforme especificações do W3C – ISO/IEC 15948:2003 (E). • TIFF (.tif). • SVG (.svg), gerado conforme especificações do W3C. • JPEG File Interchange Format (.jpeg, .jpg ou .jfif). • BMP (.bmp). • GIF (.gif), gerado conforme as especificações • GIF87a e GIF89a.

Complementando quanto à adoção de formatos, nas diretrizes definidas pelos padrões de interoperabilidade do governo federal consta que para a elaboração de versão final de documentos recomenda-se a adoção do formato PDF/A, e nos casos em que há a necessidade de garantia de integridade e autenticidade, além da adoção do formato PDF/A, deve-se utilizar assinaturas digitais conforme padrão ICP-Brasil.

Associado ao e-PING, o Departamento de Governo Eletrônico em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil, elaborou o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG. Tal instrumento visa facilitar o acesso das pessoas, às informações e serviços disponibilizados nos sítios e portais do governo.

No que se refere aos formatos de arquivo, o e-MAG (2011) recomenda disponibilizar documentos (considerando-se sítios e portais) em formatos acessíveis.

Os documentos devem ser disponibilizados preferencialmente em HTML. Também podem ser utilizados arquivos para *download* no formato ODT, tomando-se os cuidados para que sejam acessíveis. Se um arquivo for disponibilizado em PDF, deverá ser fornecida uma alternativa em HTML ou ODF. É necessário, também, informar a extensão e o tamanho do arquivo no próprio texto do link. (e-MAG, 2011, p.32).

De acordo com o que se apresenta no e-PING e no e-MAG, os formatos de arquivo recomendados pautam-se em especificações abertas ou que são amplamente difundidos, favorecendo o acesso aos documentos e informações.

No contexto das instituições públicas do Poder Executivo federal, a adoção dos padrões e políticas contidas no e-PING é obrigatória, e devem ser observados para os sistemas de informação que sejam desenvolvidos e implantados, ou que envolvam o provimento de serviços do governo eletrônico, além de outros sistemas que façam parte dos objetivos de disponibilizar os serviços do governo eletrônico.

Neste sentido, os projetos de digitalização de documentos, dependendo de seu escopo, finalidade e abrangência, podem e devem agregar as diretrizes que norteiam a política de interoperabilidade e acessibilidade do governo federal, cumprindo com sua finalidade de acesso às informações mediante o uso de processos e tecnologias reconhecidas por sua eficiência.

2.3.6.2 Características dos formatos utilizados na digitalização

Como forma de conhecer os formatos de arquivo mais utilizados nos projetos de digitalização, apresenta-se a seguir as suas principais características. Segundo Bodê (2006) os formatos de arquivo podem ser agrupados em categorias: texto (.txt, .rtf, .doc.); imagens fixas (tif, .jpeg, .gif, .bmp.); imagens em movimento (.mpeg, .avi); som (.mp3, .wav); bancos de dados (.db, .sql.) e planilhas eletrônicas (.wrl, .xls).

Neste estudo destacam-se os formatos de arquivo voltados para os documentos que constituem imagens fixas, incluindo-se o TIFF, PNG, Djvu, PDF, PDF/A JPEG, BMP, GIF e RAW.

O TIFF¹⁶ é considerado um formato relacionado à reprodução de imagens digitais para a preservação, pois como define o CONARQ (2010, p.13) “apresenta elevada definição de cores sendo amplamente conhecido e utilizado para o intercâmbio de representantes digitais entre as diversas plataformas de tecnologia da informação existentes”. Chornet e Robledo (2007, p.08) comentam que “a la ventaja de ser un formato de archivo de alta calidad se le une la característica de que soporta hasta 48 bits de color [...] em contrapartida, el volumen de memoria que ocupa el archivo digital es elevado, solamente asumible para copias master.” Dessa forma, quando se define pela digitalização utilizando o formato TIFF, torna-se fundamental avaliar o espaço disponível para a sua manutenção e preservação.

No trabalho de Valle (2003), destaca-se que o referido formato é utilizado por uma grande quantidade de usuários, suas especificações técnicas são disponibilizadas pela empresa criadora (*Adobe Systems*), e possui o conceito de etiquetas que são metadados acrescentados no cabeçalho do arquivo, facilitando sua identificação e descrição. Entretanto, isso pode favorecer problemas de compatibilidade, pois nem todos os aplicativos oferecem suporte a todos os detalhes de sua especificação. Torna-se comum que aplicativos não consigam compartilhar seus arquivos, mesmo que ambos usem o formato TIFF.

De acordo com a experiência do Arquivo Público Mineiro, Lopes et al. (2004) confirmam a aplicabilidade do formato TIFF para imagens de preservação, e embora seja proprietário da *Adobe Systems Incorporated*, é extensamente documentado e armazena as informações sem compressão. Piconi e Innarelli (2005) acrescentam que se trata de um

¹⁶ Do inglês *Tagged-Image File Format*.

formato flexível, além de ser do tipo *bitmap*, isso significa que cada ponto da imagem possui uma característica específica.

Este formato suporta a compressão do algoritmo LZW¹⁷, técnica de compressão *lossless*¹⁸ que significa “sem perda de dados”, ou seja, após a descompressão o resultado é idêntico ao objeto original. Há autores que sugerem evitar a técnica do *lossless*, para se evitar possíveis riscos de perdas na estrutura da imagem digital. Valle (2003, p.47) finaliza ao afirmar que “o TIFF permanece, entretanto, como um dos principais formatos de escolha para preservação digital. Sugere-se utilizar com parcimônia os recursos opcionais mais avançados do formato, de forma a evitar problemas de compatibilidade”.

O segundo formato que se destaca é o PNG¹⁹ que apresenta características semelhantes ao TIFF. A citação de Valle e Araújo (2005a) descreve o formato.

O PNG é um formato de compressão sem perdas. Isso significa que um algoritmo reversível é utilizado para reduzir o tamanho da imagem armazenada, preservando-a sem nenhuma alteração visível ou invisível. Entretanto, mesmo a compactação sem perdas pode afetar a longevidade digital, dificultando eventuais tarefas de resgate de arquivos obsoletos. Por outro lado, um arquivo PNG é tipicamente menor que um TIFF – sem nenhuma perda de qualidade. (VALLE e ARAÚJO, 2005a, p.12).

Através da citação de Valle e Araújo, reitera-se a recomendação de se evitar o uso da técnica de compressão *lossless*. No caso de compressão com a técnica *lossy*²⁰(com perda de informações) sua aplicação deve inferir sobre objetos previamente definidos como de baixa qualidade de apresentação.

O CONARQ (2010, p.13) acrescenta que uma das vantagens do PNG é “utilizar uma compressão sem perdas, além de ser um formato padronizado pela *International Standard Organization* – ISO/IEC 15948:2003. Entretanto, é mais limitado na inserção de metadados embutidos”. Ressalta-se que esse formato é comumente utilizado para disponibilização de imagens digitais em ambientes *web*.

Um formato antecessor do PNG é o GIF²¹, que por adotar restrição de patente ao formato perdeu espaço para o primeiro. Embora o formato GIF não seja tão amplamente utilizado nos processos de captura digital, suas características podem ser observadas pelas palavras de Chornet e Robledo (2007, p.08) descrevendo o formato como “ocupa muy poco

¹⁷ *Lempel-Ziv-Welch* perfaz os nomes de seus criadores Abraham Lempel, Ziv Jacob e Terry Welch.

¹⁸ Do inglês *lossless data compression*.

¹⁹ Do inglês *Portable Network Graphics*.

²⁰ Do inglês *loss data compression*.

²¹ Do inglês *Graphic Interchange Format*.

volumen, por lo que es útil para la utilización em Internet [...] tiene muy poca profundidad de color [...] la calidad de la imagen es muy baja”. O fato de apresentar pouca profundidade de cor (processando com apenas 8 *bits* que representa 256 cores), torna o formato desvantajoso principalmente para documentos ilustrativos e fotografias. Matos e Coelho (2005, p.01) acrescentam que o formato “é uma extensão aplicada a imagens comprimidas e codificadas pela especificação LZW, método que não acarreta perda de informação, ou seja, uma imagem GIF pode ser lida e gravada infinitas vezes e sempre será idêntica à original”.

Pelas considerações a respeito do formato GIF, sua adoção em um processo de digitalização deve referir-se a documentos que tenham finalidade específicas de difusão, além de que a qualidade do objeto (principalmente referente a detalhamento de cores) não se constitua como fator preponderante.

A descrição das características dos formatos inclui o formato BMP²² ou *Bitmap*, comumente utilizado nos sistemas operacionais desenvolvidos pela empresa *Microsoft*. Podem suportar milhões de cores, preservando os detalhes da imagem, pois como explica Chornet e Robledo (2007, p. 07) “se le conoce como formato de mapa de bits porque existe uma matriz de píxeles donde se asigna el código de color específico”. Quanto a sua forma de armazenamento, Oliveira (2000, p.01) explica que utiliza-se “o formato DIB (*Device-Independent Bitmap*) que permite exhibir a imagem em qualquer dispositivo; ou seja, o *bitmap* especifica a cor do pixel numa forma independente do método usado pelo dispositivo para representá-la”. Com o formato DIB, o arquivo assume a extensão *.dib*, enquanto que no padrão do *windows* da *microsoft* assume a extensão *.bmp*, não suportando “fundo transparente”.

Os arquivos no padrão BMP geralmente apresentam-se em formatos grandes, pois não utilizam a técnica da compressão. Oliveira (2000) cita a existência da técnica de compressão RLE²³, mas é rara sua implementação. Chornet e Robledo (2007, p.07) complementam que “entre los inconvenientes que presenta, además del gran volumen de memoria [...] y tampoco admite datos descriptivos de la imagen”.

Aprofundando-se na descrição dos formatos há o DjVu²⁴, voltado para imagens e textos que apresentam especificação aberta (embora proprietário de diversas organizações, especialmente da LizardTech), onde as especificações estão disponíveis sob a licença *General Public Licence (GPL)*.

²² Do inglês *Bit Mapped Picture*.

²³ Do inglês *Run Length Encoded*.

²⁴ Do francês *Déjà Vu*.

No estudo de Chornet e Robledo (2007, p.10) vários aspectos podem ser observados sobre esse formato, como “realiza una separación de capas de las imágenes, las cuales comprime sin pérdida em el caso de las bitonales (dos colores), lo que permite que el volumen de memoria que ocupa es muy bajo”. Isso proporciona ao formato a possibilidade de criação de cópias que servem para o processo de difusão dos documentos, principalmente por meio da *internet*. Segundo informações disponibilizadas no *website*²⁵ do projeto Djvu, os documentos neste formato são baixados e exibidos com extrema rapidez, não apresentando problemas de compatibilidade entre plataformas devido a fontes, cores, etc. Acrescenta-se que o DjVu pode ser visto como uma alternativa superior ao PDF e *Postscript* para documentos digitais, ao TIFF (e PDF) para documentos digitalizados com característica bitonal, ao JPEG e JPEG2000 para fotografias e imagens, e ao GIF para grandes imagens paletizadas. Além disso, é considerado o único formato *web* que é prático para distribuição de alta resolução de documentos digitalizados em cores, onde nenhum outro se aproxima.

Almeida (2003) confirma as vantagens do DjVu para distribuição de documentos digitalizados com foco na *web*, frente a formatos como PDF, PS, TIFF, entre outros de alta resolução. O autor cita o exemplo de um livro digitalizado que em formato PDF, ocupa 20 MB, enquanto que no formato DjVu ocupa apenas 4MB, um quinto do total. Outra grande vantagem em relação a outros formatos, refere-se ao *download* que não é feito do documento inteiro, mas de suas partes. No caso do PDF só é possível visualizar o documento após o *download* dos 20 MB, enquanto que com o DjVu as páginas são carregadas individualmente, o que gera um tempo de espera equivalente à carga de uma página *html*²⁶ normal, talvez um pouco mais. Todo o *software* usado no processo descrito é livre, o que inclui todos os utilitários necessários para criar e manusear o formato DjVu. Entretanto, o referido formato não se constitui em um padrão ISO, que o torna dependente da empresa ou entidade criadora.

O JPEG²⁷ é um formato largamente utilizado para divulgação de imagens na *internet*. Isso decorre, pois a partir de métodos de compressão geram-se arquivos de tamanho pequeno comparado a outros formatos, facilitando o armazenamento e compartilhamento. É importante destacar que o nome técnico para o formato de imagem JPEG, denomina-se JFIF²⁸. Segundo a Infopédia (2011), a terminologia JFIF é apenas usada quando a diferença entre o formato da imagem e a sua compressão é crucial, normalmente na compressão de imagens e também na

²⁵ <http://djvu.sourceforge.net/>

²⁶ Do inglês *hypertext markup language*.

²⁷ Do inglês *Joint Pictures Expert Group*.

²⁸ Do inglês *JPEG File Interchange Format*.

maior parte dos *browsers* de *Internet*. Contudo, JPEG não define um formato de imagem e, por isso mesmo, seria mais correto falar do JFIF em vez do JPEG. Outro formato de imagem variante do JPEG é o SPIFF²⁹.

Com base no *website* JPEG³⁰, Valle e Araújo (2005a) explicam que o formato JFIF (formato de arquivo para imagem JPEG), utiliza compressão com perdas para reduzir drasticamente o tamanho das informações. Aproveitando-se de características do sistema visual humano, a compressão JPEG descarta parte da informação da imagem de forma a tornar o arquivo propício à compactação, e em seguida aplica métodos que lhe permitem reduzir o tamanho do arquivo de 10 a 50 vezes, ou às vezes mais.

A qualidade de apresentar-se em formato aberto impulsiona o uso da especificação JPEG para imagens de acesso. De acordo com Lopes et al. (2004) para disponibilizar o acervo fotográfico via *Web* ou *Intranet*, o Arquivo Público Mineiro utiliza a compressão JPEG usando o formato JFIF, não proprietário e extensamente utilizado na *Web*. O CONARQ (2010, p.15) destaca que para derivadas de acesso “sempre que possível, deverão ser utilizados preferencialmente formatos abertos para a geração dessas derivadas, e recomendamos os formatos JPEG e PNG”.

Do mesmo modo que para os formatos TIFF e PNG, no JPEG existem as opções de compressão *lossless* não interferindo na qualidade da imagem, e *lossy*, utilizando níveis maiores de compressão que causam perdas visíveis. Quanto a este último, observa-se a citação de Valle e Araújo (2005a).

O fato, entretanto, de o JPEG ser um formato com perdas faz com que sua compressão não seja reversível: uma vez que um formato foi gravado em formato JPEG, a imagem original jamais pode ser reconstruída, exatamente, a partir dele. [...] Um fator adicional a pesar na decisão é o fato de os defeitos de compressão serem invisíveis em condições normais de visualização, mas poderem se tornar muito evidentes se o usuário resolver ampliar ou mudar o contraste da imagem. (VALLE e ARAÚJO, 2005a, p.12).

Além do JPEG, destaca-se também o formato JPEG2000 (desenvolvido no ano 2000 pelo *Join Photographic Experts Group*, mesmo responsável pelo desenvolvimento do JPEG, em 1991), formato mais flexível em comparação a sua versão padrão (JPEG). Dessa forma, as imagens podem ser geradas com níveis mais altos de compactação e qualidade para disponibilização em ambientes *Web*. Chornet e Robledo (2007, p. 10) explicam que o

²⁹ Do inglês *Still Picture Interchange File Format*.

³⁰ <http://www.jpeg.org/>

JPEG2000 “mejorando el algoritmo de compresión [...] Entre sus ventajas destacar, pues, el alto grado de comprensión y entre las desventajas encontramos que pocos navegadores web lo reconocen”.

A avançada capacidade de compressão (alcançando até 90% da imagem) sem perda de qualidade da imagem, é destacada pelo CONARQ no uso do formato junto a matrizes digitais, como podemos observar na citação.

O formato de arquivo digital JPEG2000 tem sido apreciado para a geração de matrizes quando os originais em outro formato continuam a serem preservados, mas tem atualmente limitações em navegação WEB, devendo ser gerada uma imagem derivada de acesso em JPEG. Pode ser configurado para fazer a compressão sem perdas. (CONARQ, 2010, p.13).

Na característica de compressão com e sem perdas, o JPEG2000 utiliza uma única arquitetura de compressão. Desse modo, a compressão sem perda é feita com o uso de uma transformada de integral de *wavelet* reversível (tecnologia que permite a descompressão seletiva e a visualização de partes). Leite (2004) explica que possibilita-se então, durante o processo de descodificação progressiva (a imagem é codificada usando vários varrimentos que produzem uma imagem sucessivamente de melhor qualidade), reconstruir a imagem original (compressão sem perdas, ou seja, a codificação garante a reconstrução exata de cada amostra da imagem digital).

Além dos formatos já citados destaca-se o RAW³¹, utilizado predominantemente em câmeras digitais e *scanners*. Este formato é capaz de guardar todos os dados de uma foto tal como foi gerada no equipamento, sem aplicação de efeitos ou ajustes, oferecendo alta qualidade na imagem e maior profundidade de cores. Por apresentarem-se dados “puros” (remetendo ao nome “cru” ou “não processados”) o responsável pelo arquivo pode aplicar efeitos e ajustes. O CONARQ (2010, p.10) explica que “o RAW é um formato proprietário (cada fabricante apresenta seu próprio formato que o faz dependente de *hardware* e *software* específicos) [...] Além disso, não há a necessidade obrigatória de conservar o arquivo neste formato”. Dessa forma, é comum que os arquivos inicialmente em RAW sejam convertidos para formatos como TIFF, JPEG ou PNG. Como o formato é o primeiro registro do arquivo digital, acabam considerados como o “negativo digital” das fotografias.

³¹ Do inglês remete ao significado da palavra “cru”.

Salienta-se que se o formato RAW não sofrer qualquer modo de compressão, apresentará objetos digitais de tamanho grande. Dependendo da finalidade dos arquivos (preservação ou acesso), opta-se por utilizar ou não alguma forma de compressão.

O CONARQ (2010) esclarece que há iniciativas para preservação dos arquivos digitais em RAW, citando-se a conversão desses para o formato DNG (*Adobe Digital Negative*) ou para uma solução em desenvolvimento denominada de *OpenRaw*, a fim de evitar a manutenção de inúmeros formatos proprietários RAW.

Os últimos formatos que se destacam nos processos de digitalização são o PDF³² e o PDF-A³³. Frequentemente associados à formação de imagens digitais, o PDF foi criado em 1993 pela empresa *Adobe Systems* como um formato de arquivo flexível para várias plataformas e aplicativos (sistemas operacionais e programas). Significa dizer que o arquivo pode ser aberto nos diversos sistemas, citando-se o *Windows*, *MAC.OS*, *Linux*, entre outros. O único requisito é possuir o aplicativo “leitor”, denominado *Adobe Reader* que segundo a empresa *Adobe System*³⁴ é um software gratuito que permite abrir, visualizar, pesquisar, assinar digitalmente e imprimir arquivos no formato PDF.

Utilizando a tecnologia *PostScript* (linguagem de programação especializada na visualização de informações, originalmente criada para impressão e de uso posterior para apresentação em monitores) os arquivos em PDF preservam elementos como gráficos, imagens – vetoriais e de *bitmap* -, fontes, cores, entre outros. Pela funcionalidade do formato, todas as informações capturadas são tratadas como imagem, inclusive textos. Isso auxilia sua integridade de apresentação, dificultando a edição por terceiros.

As funcionalidades apresentadas colaboram para o intercâmbio e compartilhamento de documentos e informações, principalmente em se tratando de documentos com a finalidade de acesso. O CONARQ (2010, p.15) estabelece uma relação entre imagens digitais usadas como derivadas de acesso com os formatos PDF e PDF-A, onde estes “permitem dar acesso ao usuário final uma representação fiel do documento original em um único arquivo digital, especialmente quando esse é formado por múltiplas páginas e contiver também imagens fixas”.

Um exemplo que pode ser destacado é o Sistema de Arquivos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que segundo Piconi e Innarelli (2005) utiliza o formato PDF para documentos textuais, uma vez que este padrão apresenta características para o

³² Do inglês *Portable Document Format*.

³³ Do inglês *Portable Document Format/Archive*.

³⁴ www.adobe.com.br

gerenciamento e uso de longo prazo de documentos onde o conteúdo e a aparência devem permanecer estáveis por longo período de tempo, oferecendo uma capacidade de metadados sobre o documento”.

A difusão e o desenvolvimento constante propiciou a criação de variações de especificação dos formatos de PDF, que segundo a SGMF ³⁵(2007) sujeita o formato a uma falta de uniformização, pois não obriga que todas as fontes que um documento precisa para ser visualizado estejam embebidas no próprio arquivo, representando um risco para a preservação de longo prazo. Preocupados com este cenário, um grupo de trabalho envolvendo instituições como a National Archives e Records Administration (NARA), a *Adobe*, entre outros órgãos, elegeram um novo formato para a preservação de documentos eletrônicos: o PDF/A-1, homologado como norma ISO 19005-1:2005 (*Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1)*).

De acordo com a SGMF (2007) as características que se destacam no PDF/A-1 são:

- Formato independente de qualquer plataforma de *software* e *hardware*;
- Auto-suficiente para visualizar e imprimir um PDF/A-1, pois está inserido no próprio arquivo;
- Auto-descrito, pressupondo a existência de metadados;
- Disponível no mercado, visto que qualquer pessoa pode usar a referência PDF e a especificação XML (formato de metadados em PDF) para criar aplicações informáticas que leiam e criem arquivos PDF/A-1;
- Não permite encriptação, compressão LZW (por motivos de direito de propriedade), e a assinatura digital é suportada desde que as fontes utilizadas estejam inseridas no formato.

Frente ao uso do formato PDF/A-1 em ambientes institucionais, observa-se a citação de Bodê (2008).

O que está implícito em formatos de arquivo como o PDF/A é a geração de arquivos digitais para documentos que já possuem um determinado status tal que sua preservação pelo maior tempo possível se torna importante. Não são formatos de arquivo para utilização administrativa (uso corrente) quando esses ainda estão na fase de criação e tramitação nos ambientes de trabalho, e ainda nessa fase, podem ou não receber uma classificação como sendo de guarda permanente”. (BODÊ, 2008, p. 67).

³⁵ Secretaria Geral do Ministério das Finanças e da Administração Pública – Portugal.

O desenvolvimento do formato PDF/A surge como uma opção relevante na preservação da informação digital. Sullivan (2006, tradução nossa) relata que um grupo de trabalho composto por diversos especialistas desenvolveu o formato PDF/A com intuito de que pudesse ser usado por todos, e não apenas por bibliotecas e instituições arquivísticas, apresentando características que o tornaria um formato voltado à preservação de longo prazo. Ainda segundo Sullivan (2006, tradução nossa) propriedades desejáveis neste formato seriam: Independência de dispositivo, auto conteúdo, auto descrição, transparência, acessibilidade, abertura de especificação e adoção. Quanto ao último aspecto, remete à flexibilidade suficiente para ser adotado largamente no mercado.

A criação do formato PDF/A-1 repercutiu no aperfeiçoamento de uma segunda especificação, o PDF/A-2, transposta como ISO 19005-2: 2011 (*Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2)*), e no ano de 2012 publicou-se a especificação PDF/A-3, transposta como ISO 19005:2012 (*Document management – Electronic document file format for long-term preservation - Part 3: Use of ISO 32000-1 with support for embedded files (PDF/A-3)*).

Sullivan (2006, tradução nossa) explica que a versão inicial do PDF/A-1 é baseada no PDF 1.4, e que suas versões posteriores (PDF/A-2 e PDF/A-3) apresentam recursos adicionais que não ocasionam a obsolescência dos componentes das versões anteriores. Ou seja, trata-se de uma continuidade no aperfeiçoamento das especificações do PDF/A, que não compromete as propriedades definidas em sua versão inicial.

Dessa forma, atualmente há três especificações do PDF/A: o PDF/A-1, o PDF/A-2 e o PDF/A-3. Através dos estudos de Lima (2013) descrevem-se as principais características de cada especificação:

- PDF/A-1 (ISO 19005-1: 2005)
 - Auto contido: não dependência de recursos externos para apresentação das informações contidas no documento;
 - Auto documentado: obrigatoriamente deve ter metadados embutidos;
 - Esquema de cores independente de dispositivo;
 - Permite formulários (que não podem ser alterados) e anotação (sem áudio, vídeos e arquivos externos);
 - Não é permitido *links*, criptografia, *javascript*, *postscript* embutido, multimídia (vídeo, áudio, 3D), objetos com transparência, camadas, JPEG2000 e anexos.
 - Permite assinatura digital básica;

- PDF/A-2 (ISO 19005-2: 2011)

Dentre as características que o diferem do PDF/A-1 são permissões adicionais como:

- Transparência;
- Camadas;
- Compressão JPEG2000;
- Anexos no formato PDF/A;
- Assinatura digital avançada (padrão PaDes);

- PDF/A-3 (ISO 19005-3: 2012)

Apresenta apenas uma alteração adicional se comparado com a especificação anterior:

- Permite anexos em qualquer formato.

Frente à apresentação das características de cada especificação, Lima (2013) esclarece que a possibilidade do PDF/A-3 permitir a inserção de anexos em qualquer formato (xml, rtf, ppt, etc.) “quebra” a ideia de preservação, pois se corre o risco de anexar arquivos que não são preserváveis. Por esta razão está fora do escopo da ISO 19005-3 a preservação dos arquivos anexados que não sejam do formato PDF/A.

Considerando a preservação de longo prazo, a especificação PDF/A-1 mostra-se vantajosa em relação às suas sucessoras, uma vez que, como argumenta Lima (2013) por ser uma versão simplificada do PDF 1.4 apresenta uma rigidez nas funcionalidades definindo o que não pode apresentar (anexos, camadas, transparências, etc.), e as funcionalidades que deve apresentar obrigatoriamente (metadados, fontes no próprio arquivo, etc.). Estes fatores são fundamentais para que um documento arquivísticos digital seja acessível ao longo do tempo e mantenha a estabilidade do seu conteúdo.

Constata-se que a descrição dos principais formatos de arquivo adotados para a digitalização de documentos arquivísticos, possibilita a escolha das especificações mais adequadas a cada processo de captura digital e, conseqüentemente, para a finalidade que se destina o objeto capturado.

De acordo com as concepções dos autores frente ao uso dos formatos para a digitalização, apresenta-se no quadro 3, resumidamente, as atividades para as quais se destinam os representantes digitais (preservação, acesso - visualização por meio de monitor -, difusão - por meio da *web* -, e impressão) com os respectivos formatos que podem ser adotados.

Quadro 3 – Recomendações de adoção dos formatos de arquivo

F O R M A T O S	PRESERVAÇÃO	ACESSO	DIFUSÃO - WEB	IMPRESSÃO
	TIFF	PDF	DJVU	PDF
	PNG	PDF-A	JPEG2000	PDF-A
	PDF/A	JPEG	JPEG	TIFF
		JPEG2000	GIF	PNG
	DJVU	PNG		
	PNG			

Fonte: Elaboração própria.

Os formatos indicados para cada atividade servem apenas como recomendações, e podem sofrer variações dependendo da existência de compressão, efeitos aplicados nas imagens, finalidade ou ocasião para qual será usado o objeto digital. Independente desses fatores, a análise das características dos formatos torna-se condição preponderante para se conhecer e compreender as possibilidades de formatos disponíveis para a digitalização de documentos arquivísticos.

2.4 Digitalização de documentos: desdobramentos no contexto brasileiro

O processo de digitalização de documentos arquivísticos volta-se para duas finalidades principais: promover o acesso às informações; e, garantir a preservação do documento original, uma vez que diminui o manuseio do suporte físico. Atualmente, os objetos digitais resultantes de procedimento de captura digital não são válidos para produção de efeitos legais, função cumprida pelos originais que lhe deram origem. Dessa forma, os objetos digitalizados são considerados cópias dos seus originais em meio físico, ou como considera o CONARQ, através das Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes, são denominados representante digitais.

Entretanto, o Poder Legislativo brasileiro, por força da inovação tecnológica e na busca de agilidade na execução e desenvolvimento de atividades diversas, principalmente pelas instituições públicas, volta-se para a proposição de dispositivos legais que visam considerar as imagens oriundas da digitalização como documentos investidos de autenticidade, seja para fins de prova ou garantia de direitos. Neste sentido, já há iniciativas que constituem tal cenário, citando-se como exemplos, o Poder Judiciário brasileiro e o Conselho Federal de Medicina, que consideram autênticos os documentos digitalizados nas suas respectivas áreas de competência.

Neste tópico, portanto, discorre-se sobre a evolução do uso da digitalização no contexto brasileiro frente à produção de efeitos legais e de prova, destacando-se iniciativas que adotam a digitalização como elemento agregado à consecução de suas atividades.

2.4.1 Documentos digitalizados e a produção de efeitos legais

Com a intensificação do emprego da captura digital em inúmeras instituições, e considerando que sua aplicação volta-se inclusive à documentos ainda em trâmite, levantou-se a proposta de uso desses objetos digitais com o mesmo valor e efeitos legais dos respectivos originais (em meio físico).

Essa discussão iniciou no ano de 1999 (mil novecentos e noventa e nove) quando propôs-se o Projeto de Lei Original n. 1.532, do Congresso Nacional, que dispôs sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. Este projeto visava tornar válido os documentos públicos e particulares elaborados ou arquivados em qualquer meio eletromagnético ou equivalente, desde que preservassem a integridade dos documentos (garantindo a segurança, a autenticidade, a nitidez, a indelebilidade e a confidencialidade, protegendo-os contra todo acesso, uso, alteração, reprodução e destruição não autorizados).

A proposição do Projeto de Lei n. 1.532, justificou-se entre outros motivos, pela acelerada e inevitável evolução das tecnologias da informação, atenuando o descompasso entre direito e realidade, simplificando procedimentos e a redução de custos em consequência da necessidade de manter, exibir e conservar documentos em papel.

Nos anos seguintes o referido projeto tramitou por diversas instâncias do Legislativo Brasileiro, sendo inclusive, arquivado por duas vezes. No ano de 2007 (dois mil e sete), o projeto retornou às vistas do Legislativo com maior intensidade, proposto como Projeto de

Lei da Câmara n. 11, de 2007 (PLC 11/2007), dispondo sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, corroborando com o projeto inicial de 1999.

O PLC 11/2007 trouxe argumentos não abrangidos no projeto inicial, principalmente no que se trata da digitalização. O projeto propôs no §1º do Art. 2º, que “após a digitalização, constatada a integridade do documento digital, o original poderá ser destruído, ressalvados os documentos de valor histórico, cuja preservação deverá observar a legislação pertinente”. Pelo dispositivo citado, a reprodução digital dos documentos teria o mesmo valor probatório do documento original, para todos os fins e direitos.

Demais proposições de destaque no PLC 11/2007, referiam-se ao Art. 3º onde,

Art. 3º O processo de digitalização deverá ser realizado de forma a manter a integridade, a autenticidade e, se necessário, a confidencialidade do documento digital, com o emprego de certificado digital emitido no âmbito da Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP – Brasil.

E no Art. 7º, se propôs que “os documentos digitalizados nos termos desta Lei terão o mesmo efeito jurídico conferido aos documentos microfilmados, consoante a Lei n. 5.433, de 8 de maio de 1968, e regulamentação posterior”. No que concerne à Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileiras – ICP – Brasil, a Medida Provisória n. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, que Institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP – Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências., no seu Art. 1º, designa-se que,

Art 1º Fica instituída a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP – Brasil, para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica de documentos em forma eletrônica, das aplicações de suporte e das aplicações habilitadas que utilizem certificados digitais, bem como a realização de transações eletrônicas seguras.

Desse modo, o PLC 11/2007 incluiu a certificação digital voltada aos documentos digitalizados, buscando o caráter de legalidade conferido aos documentos produzidos originalmente em suporte físico. Isso até então, só era permitido ao processo de microfilmagem de documentos, instituído pelo Decreto n. 1.799, de 30 de janeiro de 1996, que regulamenta a Lei n. 5.433, de 8 de maio de 1968, que regula a microfilmagem de documentos oficiais, e dá outras providências. No Art. 14 da Lei de microfilmagem, infere-se que “os translados, as certidões e as cópias em papel ou em filme de documentos microfilmados, para produzirem efeitos legais em juízo ou fora dele, deverão estar autenticados pela autoridade competente detentora do filme original”.

No mesmo ano que se propôs o PLC 11/2007, iniciou-se a proposição do Projeto de Lei do Senado n. 146, de 2007 (PLS 146/2007) que dispõe sobre a digitalização e arquivamento de documentos em mídia ótica ou eletrônica, e dá outras providências. Neste contexto, como ambos os projetos tratavam do mesmo tema acabaram tramitando em conjunto.

O PLS 146/2007 trouxe conceituações atuais frente à digitalização e seu arquivamento, mas com o mesmo propósito de regulamentar a utilização das imagens digitalizadas como elementos de prova e direitos equivalentes aos seus originais. Do projeto, destaca-se o Artigo 1º, onde define a digitalização, o armazenamento em meio eletrônico, óptico ou digital, e a reprodução dos documentos particulares e públicos arquivados, estes últimos de órgãos públicos federais, estaduais e municipais, e de entidades integrantes da administração pública.

Demais proposições que se destacam no PLS 146/2007 são os elementos do Art. 3º “os documentos digitalizados e armazenados em mídia ótica ou digital autenticada, bem como as suas reproduções, na forma desta lei, terão o mesmo valor jurídico do documento original para todos os fins de direito”. Relacionado à autenticação dos documentos digitalizados, previu-se no Art. 4º “a digitalização de documentos e o armazenamento em mídia ótica ou digital autenticada serão realizados por empresas e cartórios devidamente credenciados junto ao Ministério de Estado da Justiça.” Quanto aos documentos particulares, a autenticação seria realizada pelo serviço de títulos e documentos no domicílio do proprietário da mídia ótica ou digital.

Dessa forma, as proposições corroboravam com o dispositivo expresso no Decreto n. 1.799/1996 que regulamenta a Lei n. 5.443, de 8 de maio de 1968, que regula a microfilmagem de documentos oficiais, onde no Art. 15 dispõe-se que “a microfilmagem de documentos poderá ser feita por empresas e cartórios habilitados nos termos deste Decreto”. Complementa-se que para o exercício da atividade de microfilmagem de documentos, as empresas e cartórios a que se refere este artigo, deverão requer registro no Ministério da Justiça e sujeitar-se à fiscalização que por este será exercida quanto ao cumprimento do dispositivo no referido Decreto. Em suma, a regulamentação proposta apresentou similaridade entre a microfilmagem à digitalização.

O PLS 146/2007 apresentou justificativas ainda mais relevantes se considerado seus projetos antecessores frente ao uso das imagens digitalizadas de acordo com o ordenamento jurídico brasileiro. Embora não se efetive uma análise aprofundada frente à sua aplicação, conhecê-las permite levantar os entraves que a digitalização suscita até os dias atuais.

Justificou-se que o descarte do documento em suporte analógico só se efetivaria com relação aos documentos já arquivados, que cumpriram o ciclo de sua eficácia. Quanto aos documentos em trânsito, permitir-se-ia a digitalização, mantendo-se, contudo, o original, se em suporte analógico, até a fase de seu arquivamento. Quanto aos documentos de valor histórico, manter-se-ia a impossibilidade de descarte do original em meio físico mesmo após a digitalização.

Como argumento para a garantia de autenticidade dos documentos digitalizados e armazenados em mídia óptica ou digital, o PLS 146/2007 referenciou os dispositivos legais em vigor para os microfilmes (documentos microfilmados, para produzirem efeitos legais em juízo ou fora dele, deverão estar autenticados pela autoridade competente detentora do filme original, e em se tratando de cópia em filme, extraída de microfilmes de documentos privados, deverá ser emitido termo próprio, no qual constará que o filme que o acompanha é cópia fiel do filme original, cuja autenticação far-se-á nos cartórios que satisfizerem os requisitos especificados pelo presente Decreto).

A extensão dos conceitos aplicados à microfilmagem para a digitalização, segundo o PLS 146/2007 permitiria ao governo, controlar e fiscalizar a atividade de digitalização, a ser desempenhada pelas empresas e cartórios. Propôs-se, portanto, o controle da atividade a cargo do Ministério de Estado da Justiça, credenciando as empresas e cartórios que realizariam a digitalização dos documentos, sendo que a autenticação, a guarda e a conservação da mídia óptica ou digital, ficariam a cargo do registro de títulos e documentos. O apresentante do título para registro também poderia deixá-lo arquivado em cartório, ou a sua fotocópia, autenticada pelo oficial, circunstâncias que seriam declaradas no registro e nas certidões.

A tramitação do PLC 11/2007 e PLS 146/2007 seguiram para a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), e de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) do Congresso Nacional. A exposição das análises proferidas pelas respectivas comissões possibilitam avaliar a evolução do tema frente ao Legislativo Brasileiro.

O Parecer n. 56.087, de 2009 da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, sobre o PLC n.11, de 2007 (n. 1.532, de 1999, na origem), que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, e o PLS n. 146, de 2007, a ele apensado, trouxe argumentos passíveis de reflexão sobre o tema da digitalização e a sua instituição como elemento com força legal. A CCT argumentou que a microfilmagem, embora seja regulamentada “ainda gera uma quantidade enorme de documentos, e não atende mais à demanda por agilidade”. Acrescentou-se sobre a necessidade

de “assegurar que os documentos digitalizados sejam corretamente preservados e que sua autenticidade seja garantida, obedecidos fielmente os ditames da Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados”. O Decreto n. 4.073, de 3 de janeiro de 2002 regulamenta a Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados, estabelece no seu “Art. 29. Este Decreto aplica-se também aos documentos eletrônicos, nos termos da lei”, ou seja, todas as disposições propostas à digitalização de documentos devem estar em consonância com a Política Nacional de Arquivos.

A análise da CCT mencionou a edição da Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital, expedida pelo CONARQ no ano de 2004, onde se relata a importância de tornar esse acervo imune à fragilidade e rápida obsolescência de *software*, *hardware* e formatos, para garantir a autenticidade, a integridade, o acesso contínuo e o uso pleno da informação a todos os segmentos da sociedade brasileira, bem como a segurança da informação digital.

A CCT ressaltou que o PLC 11/2007, visa conferir à prática da digitalização de documentos equivalência à prática da microfilmagem. Em linhas gerais, adapta a redação da Lei n. 5.433, de 1968, para dispor sobre o processo de digitalização de documentos. Enquanto isso, a abordagem do PLS 146/2007 possui maior profundidade e abrangência, o que torna mais recomendável que o primeiro, sendo necessário, entretanto, alterações normativas. Da forma como o PLS 146/2007 encontrava-se redigido, propunha-se a criação de um sistema de cartórios digitais, cabendo com exclusividade, toda e qualquer digitalização e armazenamento em mídia óptica ou digital autenticada. Apontou-se pela CCT “a inviabilidade de um sistema nesses moldes, uma vez que o número de operações seria muito grande”.

O entendimento da CCT justificou-se pela autenticação de documentos eletrônicos já estar prevista na Medida Provisória n. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, que instituiu a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP – Brasil), garantindo a autenticidade, a integridade e a validade jurídica dos documentos em forma eletrônica. Além disso, consta no art. 10, § 2º, da referida Medida Provisória, a aceitação de outros meios, que não estritamente os certificados eletrônicos emitidos pela ICP -Brasil. Ou seja, o PLS 146/2007, não admitindo outro tipo de certificação, incorreria em um equívoco. No Parecer n. 56.087, de 2009, a CCT destacou que “não podemos perder de vista que a razão de ser do PLS n. 146, de 2007 é a construção de um modelo que atenda à necessidade de maior agilização da sociedade moderna.” O voto final da CCT, por intermédio do Parecer n. 56.087, de 2009, resultou pela

rejeição do Projeto de Lei da Câmara n. 11, de 2007, e pela aprovação do Projeto de Lei do Senado n. 146, de 2007, incluindo-se novas emendas.

No ano de 2010, a CCT através do Parecer n. 73.947, de 2010, retornou à análise da digitalização e arquivamento de documentos em mídia óptica ou eletrônica, e demais providências. Considerando a tramitação conjunta do PLC 11/2007 e do PLS 146/2007, a CCT optou pelo prosseguimento de uma das matérias, rejeitando as demais. Neste caso teve preferência o PLC 11/2007, que fora aprovado pela Câmara Federal.

Segundo consta no Parecer n. 73.947, de 2010, as novas discussões sobre o PLC 11/2007 pautaram-se em reuniões de trabalho com especialistas da área, tanto do setor público quanto do privado, com a participação da Associação dos Notários e Registradores do Brasil (ANOREG), da Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), da Caixa Econômica Federal (CEF), do Banco do Brasil (BB), do Ministério da Defesa (MD), do Ministério da Justiça (MJ), do Conselho Federal de Medicina (CFM), do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), esse último ligado à Casa Civil da Presidência da República, e também pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

As discussões seguiram diretrizes básicas para a relatoria, destacando-se:

1. O projeto não alteraria legislações específicas vigentes;
2. O projeto diz respeito tão somente aos documentos digitalizados a partir de um documento original em outro suporte, não se incluindo documentos gerados originalmente em meio digital.

Embora tenham transcorridas discussões das partes, o Parecer n. 73.947, de 2010, deixou uma ressalva frente ao aspecto jurídico-constitucional, e também de mérito, no § 3.º do Art 4º, que refere-se: “O documento digitalizado e sua reprodução, procedida de acordo com o disposto nesta lei e em regulamento, terão o mesmo valor jurídico do documento original, para todos os fins de direito”. Ou seja, a questão do valor jurídico do documento manteve-se como ponto de divergência.

O voto final da CCT indicou a rejeição do Projeto de Lei do Senado n.146, de 2007, e aprovação do Projeto de Lei da Câmara n. 11, de 2007, na forma de emenda substitutiva. A Emenda n. 1 – CCT (Substitutivo) do Projeto de Lei da Câmara n. 11, de 2007, que dispõe sobre a digitalização, o armazenamento e a reprodução de documentos digitalizados a partir de seus originais, apresentou dentre seus artigos os seguintes conceitos:

- No “Art. 1º A digitalização de documento original público ou privado, seu armazenamento em meio eletrônico, óptico ou equivalente, e sua reprodução serão regulados pelo disposto nesta Lei”;
- No Parágrafo único do Art. 1º, destacou-se que “Esta lei não se aplica aos documentos públicos ou privados originalmente gerados em formato digital;
- No Art. 4º, consta,
-

§ 1.º Após a digitalização e armazenamento, verificada a integridade do documento digital e a fidelidade entre este e aquele que lhe deu origem, o original poderá ser destruído, no tempo e na forma da legislação vigente e dos regulamentos setoriais específicos a serem expedidos pela administração pública direta e indireta.

- No §3.º, do Art. 4º, “o documento digitalizado e sua reprodução, procedida de acordo com o disposto desta lei e em regulamento, terão o mesmo valor jurídico do documento original, para todos os fins de direito”.

De acordo com este último dispositivo, a Emenda Substitutiva – n. 1 da CCT previa a atribuição de valor legal aos documentos digitalizados, mesmo afirmando a necessidade de análise e discussões mais aprofundadas frente ao tema. No transcorrer do documento, o Art. 4º expõe sobre a responsabilidade do ônus de prova de autenticidade dos documentos digitalizados.

§ 4.º O ônus da prova de autenticidade do documento original, destruído em virtude do exercício da faculdade de que trata o parágrafo primeiro, que não possa ser obtida a partir do documento digitalizado, caberá à parte que autorizou sua destruição, caso o original não tenha sido armazenado ou registrado no órgão ou repartição pública competente.

No Parecer n. 75.326 de 2010 da CCT, aprovou o parecer favorável da Emenda n. 1 – CCT (substitutivo), ao PLC n. 11, de 2007 e pela rejeição do PLS n. 146, de 2007, que tramitava em conjunto. Ainda no ano de 2010, a Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) através do Parecer n. 76.387, de 2010, efetivou a análise do PLC n.11, de 2007. Dentre os principais aspectos suscitados pela análise da CCJ, foi o propósito do PLC 11/2007 de equiparar a digitalização à microfilmagem. Segundo relatoria da CCJ, “parece-nos que a maneira mais simples de fazê-lo é incorporar novos dispositivos à própria Lei n. 5.433, de 1968, de modo a estender o seu âmbito de aplicação para abranger a digitalização.”

Frente à aprovação do PLC 11/2007, a relatoria da CCJ, justificou que “se tornou inviável o armazenamento de todo documento sob a forma de papel ou de outro suporte analógico diverso dos sistemas informatizados”. Tal afirmação pauta-se no espaço físico

demandado e os cuidados requeridos para a conservação do meio material, além da necessidade de rápida recuperação dos documentos, corroborando para a necessidade de converter as espécies documentais em arquivos digitais guardados no interior dos sistemas informatizados. Estes argumentos, segundo a CCT, representam a economia e a eficiência proporcionadas pela digitalização de documentos públicos ou privados, tornando-se imprescindível a aprovação de norma que discipline a matéria.

Com relação ao posicionamento da ANOREG, entendeu-se não caber a equivalência entre documento original e digitalizado, pois não há aspectos de fé pública envolvidos nessa autenticação automática, opondo-se ao sentido da proposta de lei. Em contrapartida, a CCJ expressou que nos estudos sobre o processo de digitalização e armazenamento de documentos originais públicos e privados, a confiabilidade se faz presente, pois se refere ao mundo prático, o mundo da inovação tecnológica. Argumentou-se que “uma vez estabelecido o procedimento de conversão de documentos para o formato digital, teremos condições de instaurar o diálogo entre os sistemas eletrônicos de digitalização e armazenamento e a fé pública”.

Para ponderar a alegação da ANOREG de que “possibilitar ao particular digitalizar documentos, com pressuposto de equivalência jurídica com o original, significa abrir a porta para a fraude”, a CCJ toma por referência o §3º do art. 4º do Substitutivo ao PLC 11/2007, que segundo consta no “§3.º O documento digitalizado e sua reprodução, procedida de acordo com o disposto nesta lei e em regulamento, terão o mesmo valor jurídico do documento original, para todos os fins de direito”. Da forma como está redigido, segundo a CCJ, o dispositivo cerca os documentos digitalizados com eficácia perante os signatários e os terceiros de boa-fé.

Na questão da equivalência jurídica das imagens digitalizadas, a análise da CCJ se estendeu à Medida Provisória n. 2.200, de 24 de agosto de 2001, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), para permitir que documentos digitalizados, armazenados em meio eletrônico e reproduzidos tenham o mesmo valor jurídico do documento original, para todos os fins de direito, inclusive perante terceiros de boa-fé, desde que obedecido o procedimento de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil. Argumentou-se pela relatoria que “se o documento digitalizado contrasta com o documento original, isto é, está em desconformidade com ele? Então, a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) não lhe conferirá a validade necessária para a produção de efeitos jurídicos”. Acrescentou-se ainda, que nos termos do § 4º do Substitutivo ao PLC 11/2007, o ônus da

prova de autenticidade de documento original incumbirá àquele que digitalizou o documento, ainda que o tenha destruído no passado recente ou remoto.

Ademais, justificou-se que as inovações trazidas pelo PLC 11/2007, não apresentam novidades às atribuições dos tabeliães e registradores - disposto no art. 41 da Lei n. 8.935, de 18 de novembro de 1994 (Lei dos Cartórios) -, qual regulamenta o art. 236 da Constituição Federal, dispondo sobre serviços notariais e de registro. Segunda consta na justificativa da CCJ “incumbe aos notários e aos oficiais de registro praticar, independentemente de autorização, todos os atos previstos em lei necessários à organização e execução dos serviços, podendo, ainda, adotar sistemas de computação, microfilmagem, disco ótico e outros meios de reprodução”.

O argumento final no Parecer n. 76.387, de 2010, afirma a afinidade do Substitutivo (Emenda substitutiva n. 1) ao PLC n. 11, de 2007, para com demais legislações, a saber:

- Medida Provisória n. 2.200-2, de 2001, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil);
- Lei n. 8.935, de 18 de novembro de 1994, que “regulamenta o art. 236 da Constituição Federal, dispondo sobre serviços notariais e de registro”, e o Decreto n. 1.800, de 30 de janeiro de 1996, que “regulamenta a Lei n. 8.934, de 18 de novembro de 1994, que dispõe sobre o Registro Público de Empresas Mercantis e Atividades Afins e dá outras providências”;
- Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados.

Diante disso, o voto final da CCJ afirmou “pela aprovação do projeto de Lei da Câmara n. 11, de 2007, na forma de emenda substitutiva aprovada na Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT).”

O andamento do projeto transcorreu para a relatoria de membros do Poder Legislativo, sendo enviado, posteriormente, para sanção presidencial em meados do ano de 2012 (dois mil e doze). O projeto foi sancionado através da Lei n. 12.682, de 9 de julho de 2012, que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, mas sofrendo vetos aos artigos que denotavam equivalência de efeitos legais aos documentos digitalizados.

Os dispositivos vetados constituíam-se no Art. 2º, autorizando o armazenamento em meio eletrônico, óptico ou equivalente, dos documentos públicos e privados, e seus respectivos incisos.

§1º Após a digitalização, constatada a integridade do documento digital, o original poderá ser destruído, ressalvados os documentos de valor histórico, cuja preservação deverá observar a legislação pertinente.

§2º O documento digital e a sua reprodução, em qualquer meio, procedida de acordo com o disposto nesta Lei terão o mesmo valor probatório do documento original, para todos os fins de direito.”

No Art. 5º estabelecia-se que “decorridos os respectivos prazos de decadência ou prescrição, os documentos armazenados em meio eletrônico, óptico ou equivalente poderão ser eliminados”. Ainda, no “Art. 7º Os documentos digitalizados nos termos desta Lei terão o mesmo efeito jurídico conferido aos documentos microfilmados, consoante a Lei n. 5.433, de 8 de maio de 1968, e regulamentação posterior”.

A justificativa para o veto dos artigos supracitados, firmaram-se pelas seguintes motivações:

- Ao se regular a produção de efeitos jurídicos dos documentos resultantes do processo de digitalização de forma distinta, ensejariam insegurança jurídica;
- As autorizações para destruição dos documentos originais logo após a digitalização e para eliminação dos documentos armazenados em meio eletrônico, óptico ou equivalente não observam o procedimento previsto na legislação arquivística;
- A proposição da lei, utiliza os conceitos de documento digital, documento digitalizado e documento original de forma assistemática;
- Não estão estabelecidos os procedimentos para a reprodução dos documentos resultantes do processo de digitalização, de forma que a extensão de efeitos jurídicos para todos os fins de direito não teria contrapartida de garantia tecnológica ou procedimental que a justificasse.

Desse modo, a utilização da digitalização foi regulamentada pela necessidade de celeridade de execução das atividades informacionais da sociedade, mas sem desconsiderar os preceitos de autenticidade e confiabilidade dos documentos, indispensáveis para mantê-los como elementos de prova e direitos.

Descrevendo-se os artigos sancionados na Lei n. 12.682, no art. 3º, destaca-se que “o processo de digitalização deverá ser realizada de forma a manter a integridade, a autenticidade e, se necessário, a confidencialidade do documento digital, com o emprego de certificado digital emitido no âmbito da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP – Brasil.” Acrescenta-se que os meios de armazenamento dos documentos digitais deverão protegê-los de acesso, uso, alteração, reprodução e destruição não autorizados.

Um segundo dispositivo que se sobrepõe, refere-se ao art. 4º,

As empresas privadas ou os órgãos da Administração Pública direta ou indireta que utilizarem procedimentos de armazenamento de documentos em meio eletrônico, óptico ou equivalente deverão adotar sistema de indexação que possibilite a sua precisa localização, permitindo a posterior conferência da regularidade das etapas do processo adotado.

Quanto ao art. 6º, ratifica-se o entendimento de que os documentos em suporte físico mantêm-se como fonte primária de prova e direitos, conforme consta “os registros públicos originais, ainda que digitalizados, deverão ser preservados de acordo com o dispositivo da legislação pertinente”.

Embora a Lei n. 12.682 normalize o uso da digitalização e dos respectivos representantes digitais ao longo do tempo, o conteúdo da referida lei poderá ser revisto, e novas proposições deverão entrar em vigor, uma vez que o desenvolvimento de tecnologias e suas aplicações ocorre em ritmo contínuo, e conseqüentemente, poderão afetar o uso dos objetos digitais. Além disso, outra premissa para tal apontamento são projetos específicos envolvendo a digitalização de documentos, já conferindo efeitos legais aos objetos digitalizados, citando-se, como exemplo, os processos judiciais e os prontuários médicos, analisados com maiores detalhes nos tópicos seguintes.

2.4.2 Resolução n. 1.821, de 11 de julho de 2007 - Conselho Federal de Medicina (CFM)

A Resolução do CFM n. 1.821, de 11 de julho de 2007, aprovou as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde. Esta resolução foi proposta considerando os seguintes argumentos (dentre outros):

- O CFM é a autoridade certificadora dos médicos do Brasil e distribuirá o CRM – Digital aos médicos interessados, que será um certificado padrão ICP-Brasil;
- O crescente volume de documentos armazenados pelos vários tipos de estabelecimentos de saúde, conforme definição de tipos de unidades do cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, do Ministério da Saúde;
- Os avanços da tecnologia da informação e de telecomunicações, que oferecem novos métodos de armazenamento e transmissão de dados;

- O teor do Parecer CFM n. 30/02, aprovado na sessão plenária de 10 de julho de 2002, que trata de prontuário elaborado em meio eletrônico;
- O prontuário do paciente, em qualquer meio de armazenamento é propriedade física da instituição onde o mesmo é assistido – independente de ser unidade de saúde ou consultório -, a quem cabe o dever da guarda do documento;
- O prontuário e seus respectivos dados pertencem ao paciente e devem estar permanentemente disponíveis, de modo que quando solicitado por ele ou seu representante legal, permita o fornecimento de cópias autênticas das informações pertinentes;
- A autorização legal para eliminar o papel depende de que os sistemas informatizados para a guarda e manuseio de prontuários de pacientes atendam integralmente aos requisitos do “Nível de garantia de segurança 2 (NGS2)”, estabelecidos no Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde, elaborado conforme convênio pelo CFM e Sociedade Brasileira de Informática em Saúde.

Embora a Resolução n. 1.821 ofereça diversas justificativas para a adoção da digitalização e sistemas informatizados na guarda e manuseio dos documentos que compõem os prontuários médicos, a proposição de tal iniciativa foi inicialmente levantada no ano de 1989, momento em que o CFM relatou o Parecer n. 23/89, e expediu a Resolução n. 1.331/89, que determinou a manutenção dos prontuários médicos pelo prazo mínimo de dez anos.

O Parecer n. 23/89 do CFM teve como interessado o Conselho Regional de Medicina do Distrito Federal, ao questionar o CFM sobre o prazo de manutenção do prontuário do paciente, tendo em vista o grande volume de documentos existentes em seus arquivos. Considerando que tal matéria ainda não era regulamentada, e pela falta de embasamento legal, a relatoria solicitou a todos os Conselhos Regionais de Medicina, bem como a vários hospitais de grande e médio porte, informações sobre conhecimento de legislação específica, e qual o procedimento adotado pela entidade hospitalar consultada frente ao arquivamento e guarda de seus prontuários. Os resultados apontaram para a inexistência de legislação específica regulamentando o assunto, bem como a adoção de soluções variadas para o gerenciamento dos prontuários, desde a informatização dos prontuários, passando pela microfilmagem, arquivos passíveis após um prazo variável, entre outros procedimentos.

Após análise dos dados coletados frente ao cenário geral para o arquivamento dos prontuários, formulou-se o Parecer n. 23/89, propondo que:

1. O prontuário do paciente é documento de manutenção permanente pelos estabelecimentos de saúde;

2. A manutenção do prontuário original deve ser por tempo não inferior a dez anos, a fluir da data do último registro de atendimento do paciente;
3. A partir do prazo retro-estabelecido, o prontuário original pode ser substituído por microfilmagem, arquivos informatizados, ou outros métodos de registro capazes de assegurar a restauração plena das informações nele contidas.

A regulamentação sobre a manutenção dos prontuários médicos em meios distintos dos suportes em meio físico, foram reiterados pelo CFM no Parecer n. 30/02, aprovado na sessão plenária de 10 de julho de 2002, que tratou de prontuário elaborado em meio eletrônico. Segundo argumentos do referido parecer, dentre os princípios que devem subsidiar a normalização dos sistemas para prontuários eletrônicos, destacam-se:

- O prontuário médico pode ser arquivado eletronicamente, em meio óptico ou magnético, desde que obedeça aos requisitos estabelecidos em resolução do CFM;
- Para garantir a autenticidade e a confidencialidade de transmissão dos dados, os sistemas de prontuário informatizado deverão estar de acordo com as normas da ICP – Brasil;
- Os sistemas de informação deverão estar aptos a periodicamente, realizar cópias de segurança de registros;

Argumentou-se nas conclusões do Parecer, a necessidade de adequar a legislação brasileira à nova realidade digital para a validação plena dos documentos médicos eletrônicos, e compete ao CFM, através de sua ação normativa, aprovar resolução específica para responder às demandas oriundas de todas as regiões do país.

O entendimento do CFM sobre o dispositivo legal referente ao armazenamento definitivo dos documentos considerados de valor histórico/probatório (permanentes), é descrito na seguinte citação.

O arquivamento eletrônico dos prontuários elimina a discussão sobre o *tempo de guarda* dos mesmos, que passa a ser permanente, em absoluto respeito ao valor secundário destes documentos. Seguindo o mesmo raciocínio, não há razão para que os prontuários microfilmados tenham tempo de guarda limitado (20 anos). Este método de armazenamento não ocupa espaço, e também deve ter caráter permanente. (CFM, Parecer n.30/02).

Sobre o armazenamento, os meios magnéticos e ópticos utilizados para arquivo eletrônico, e o microfilme, devem obedecer normas rígidas de conservação com substituição periódica das unidades de gravação, além de garantir plena capacidade de recuperação dos registros originais.

Demais dispositivos que são apresentados no Parecer n. 30/02, referem-se:

- Implantação de Comissão Permanente de Avaliação de Documentos (de acordo com Resolução CONARQ);
- Implantação da Comissão de Revisão de Prontuários;
- O prontuário médico em suporte papel deverá ser preservado pelo prazo mínimo de 20 (vinte) anos, a partir do último registro;
- No caso do emprego da microfilmagem, os prontuários microfilmados poderão ser eliminados de acordo com os procedimentos previstos na legislação arquivística em vigor (Lei n. 5.433/68 e Decreto n. 1.799/96), após análise da Comissão Permanente de Avaliação de Documentos da unidade médico-hospitalar geradora do arquivo;

Considerando o valor secundário dos prontuários e o prazo mínimo de 20 anos para preservação dos mesmos, a Comissão Permanente da Avaliação de Documentos, após a consulta à Comissão de Revisão de Prontuários, tem como função elaborar e aplicar critérios de amostragem para a preservação definitiva dos documentos que apresentem informações relevantes do ponto de vista médico-científico, histórico e cultural.

Voltando-se à Resolução do CFM n. 1.821/2007, de 11 de julho de 2007 (atualmente em vigor), no seu art. 2º, autoriza a digitalização dos prontuários dos pacientes, desde que o modo de armazenamento dos documentos digitalizados obedeça a normas específicas, após análise obrigatória da Comissão de Revisão de Prontuários, e às normas da Comissão Permanente de Avaliação de Documentos da unidade médico-hospitalar geradora do arquivo.

As normas específicas referenciadas no art. 2º desta resolução, referem-se a métodos de digitalização que reproduzam todas as informações dos documentos originais, e que os arquivos digitais oriundos da digitalização devem ser controlados por sistema especializado (Gerenciamento eletrônico de documentos – GED), que possuam as seguintes características: a) capacidade de base de dados adequada ao armazenamento dos arquivos digitalizados; b) método de indexação que possibilite a organização e pesquisa de maneira simples e eficiente; e, c) obediência aos requisitos do “Nível de Garantia de segurança 2 (NGS2)”, estabelecidos no Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde;

O Art. 3º autoriza o uso de sistemas informatizados para a guarda e manuseio de prontuários de pacientes e para a troca de informação identificada em saúde, eliminando a obrigatoriedade do registro em papel, desde que esses sistemas atendam integralmente aos requisitos do “Nível de garantia de segurança 2 (NGS2)”, estabelecidos no Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde.

No que se refere ao Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde do CFM, este estabelece dois níveis de garantia de segurança (NGS).

- NGS1: categoria constituída por Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde (S-RES) que não contemplam o uso de certificados digitais ICP-Brasil para assinatura digital das informações clínicas, conseqüentemente, sem envolver a eliminação do papel, com necessidade de impressão e aposição manuscrita da assinatura;
- NGS2: categoria constituída por S-RES, que viabilizam a eliminação do papel nos processos de registros de saúde. Para isso, especifica a utilização de certificados digitais ICP-Brasil para os processos de assinatura e autenticação. Para atingir o NGS2 é necessário que o S-RES atenda aos requisitos já descritos para o NGS1, e apresente total conformidade com os requisitos especificados para o nível 2.

Sem se deter especificamente aos requisitos constantes nos níveis NGS1 e NGS2, os Art.4º e Art.5º da Resolução CFM n. 1.821/2007, definem pela não autorização da eliminação do papel quando da utilização somente do “Nível de garantia de segurança 1 (NGS1)”, por falta de amparo legal, enquanto que com o “Nível de garantia de segurança 2 (NGS2)”, exigindo o uso de assinatura digital (conforme ICP-Brasil), elimina a obrigatoriedade do registro em papel.

A Resolução do CFM abrange o uso da microfilmagem, sendo que os prontuários microfilmados poderão ser eliminados de acordo com a legislação específica que regulamenta essa área, e após análise obrigatória da Comissão de Revisão de Prontuários da unidade médico-hospitalar geradora do arquivo. No Art. 7º estabelece a guarda permanente, considerando a evolução tecnológica, para os prontuários dos pacientes arquivados eletronicamente em meio óptico, microfilmado ou digitalizado. Além disso, o Art. 8º estabelece o prazo mínimo de 20 (vinte) anos, a partir do último registro, para a preservação dos prontuários dos pacientes em suporte papel, que não forem arquivados eletronicamente em meio óptico, microfilmado ou digitalizado.

A exposição da Resolução do CFM n. 1.821/2007, representa um contexto onde a digitalização e os sistemas eletrônicos são utilizados como meios para o gerenciamento e armazenamento de documentos. Todavia, a aplicação da digitalização e demais meios eletrônicos aos prontuários médicos pautou-se em uma análise específica do contexto da área das informações em saúde, como forma de garantir requisitos mínimos na salvaguarda dessas informações considerados elementos investidos de autenticidade.

2.4.3 Informatização do processo judicial

No ano de 2006 o Poder Judiciário normalizou o uso dos documentos digitais e digitalizados como peças processuais detentores de efeitos legais. Esta questão consta na Lei n. 11.419, de 19 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a informatização do processo judicial; altera a Lei n. 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil; e dá outras providências.

Perfazendo a análise dos principais dispositivos da Lei n. 11.419 de 2006, cita-se o seu Art.1º “o uso de meio eletrônico na tramitação de processos judiciais, comunicação de atos e transmissão de peças processuais será admitido nos termos desta Lei”. A abrangência da lei estende-se aos processos civil, penal e trabalhista, além dos juizados especiais, em qualquer grau de jurisdição.

As assinaturas digitais adotadas para certificação dos processos em meio eletrônico, serão baseadas em certificado digital emitido por Autoridade Certificadora credenciada, na forma de lei específica, de modo que se efetive a identificação inequívoca do signatário. Ressalta-se que o Poder Judiciário não estipulou a adesão de certificados digitais em conformidade com a Infra-Estrutura de Chaves Públicas – ICP – Brasil.

O Art. 8º da Lei n. 11.419/2006, permite que “os órgãos do Poder Judiciário poderão desenvolver sistemas eletrônicos de processamento de ações judiciais por meio de autos total ou parcialmente digitais, sendo que todos os atos processuais do processo eletrônico serão assinados eletronicamente na forma estabelecida nesta Lei. No artigo seguinte, consta que “todas as citações, intimações e notificações, inclusive na Fazenda Pública, serão feitas por meio eletrônico, na forma desta Lei”. No caso de circunstância técnica, quando for inviável o uso do meio eletrônico para a realização de citação, intimação ou notificação, dever-se-á digitalizar o documento físico que posteriormente deverá ser destruído.

Quanto ao uso de documentos produzidos originalmente em meio eletrônico, foi regulamentado no Art. 11, “os documentos produzidos eletronicamente e juntados aos processos eletrônicos com garantia de origem de seu signatário, na forma estabelecida nesta Lei, serão considerados originais para todos os efeitos legais”. Desdobra-se deste artigo, que os documentos digitalizados e juntados aos autos pelos órgãos da Justiça e seus auxiliares, pelo Ministério Público e seus auxiliares, pelas procuradorias, pelas autoridades policiais, pelas repartições públicas em geral, e por advogados públicos e privados, têm o mesmo valor probante dos originais, ressalvada a alegação motivada e fundamentada de adulteração antes

ou durante o processo de digitalização. Nos casos em que questionar-se a autenticidade do documento digitalizado, deverão ser preservados os originais pelo seu detentor até o trânsito em julgado da referida sentença.

A Lei que versa sobre a informatização dos processos judiciais, prevê os casos em que não se disponha de sistema eletrônico compatível com o utilizado pelo Poder Judiciário. Segundo consta no § 2º e § 4º do Art. 12, os autos de processos eletrônicos que tiverem de ser remetidos a outro juízo ou instância superior que não disponham de sistema compatível deverão ser impressos em papel, e seguir a tramitação legalmente estabelecida para os processos físicos.

Quanto à digitalização dos documentos em tramitação e já arquivados, ou seja, que foram criados e autenticados em meio físico, consta no § 5º do Art.12, que a digitalização de autos em mídia não digital, em tramitação ou já arquivados, será precedida de publicação de editais de intimações ou intimação pessoal das partes e de seus procuradores, de modo que, no prazo de 30 (trinta) dias, se manifestem sobre o desejo de guarda de algum dos documentos originais.

Nas disposições finais da referida Lei, especificamente no Art. 16, consta que “os livros cartorários e demais repositórios dos órgãos do Poder Judiciário poderão ser gerados e armazenados em meio totalmente eletrônico”. Isso corrobora com o § 2º do Art. 365 da Lei n. 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil, segundo o qual as repartições públicas poderão fornecer todos os documentos em meio eletrônico, certificando pelo mesmo meio, que se trata de extrato fiel de que consta em seu banco de dados, ou do documento digitalizado.

Do mesmo modo que o CFM, o Poder Judiciário brasileiro propõe-se a utilizar meios digitais, incluindo-se a digitalização, na consecução de suas atividades. Conseqüentemente, criam-se prerrogativas que consideram as imagens resultantes da digitalização, elementos investidos de autenticidade para as atividades a que se referem.

2.4.4 Assentamento Funcional Digital (AFD) do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC

O projeto voltado à digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores integrantes do Poder Executivo Federal teve sua proposição regulamentada na Portaria

Normativa n. 3, de 18 de novembro de 2011, da Secretaria de Recursos Humanos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que “cria o Assentamento Funcional Digital – AFD e estabelece orientação aos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC, quanto aos procedimentos relativos à organização, digitalização e armazenamento dos assentamentos funcionais”.

Em contraposição aos projetos apresentados anteriormente, este não visa à equivalência dos documentos digitalizados respectivos aos originais em suporte físico. O objetivo da normativa, segundo consta no § 1º do Art. 1º é “agilizar o acesso à informação, subsidiar a tomada de decisão, resguardar os direitos e os deveres dos órgãos e entidades e de seus agentes, bem como definir os documentos necessários à composição do assentamento funcional físico e digital.”

A proposição do AFD levou em consideração preceitos da política arquivística nacional, que possibilitam aos documentos receber procedimentos adequados para que as informações sirvam na resolução de atividades administrativas, conforme verifica-se no Art. 1º:

§ 2º O AFD é considerado documento arquivístico, e deverá, para todos os efeitos, serem observadas as orientações emanadas do Arquivo Nacional, órgão central do Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo da Administração Pública Federal – SIGA.

§ 3º Os documentos que compõem o assentamento funcional físico, nos termos no Anexo desta Portaria Normativa, serão utilizados para a constituição do AFD e deverão ser tratados de acordo com as orientações emanadas pelo Arquivo Nacional. (PORTARIA NORMATIVA, n.3, 2011).

No seguimento das disposições da Portaria Normativa n. 3, no seu Art. 2º dispõe que compete ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) disciplinar o processo de digitalização dos assentamentos funcionais, que deverá abranger todos os órgãos e entidades integrantes do SIPEC, conforme as Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes do CONARQ. A execução dos procedimentos de digitalização, conforme orienta a Portaria Normativa n. 3, ficará a cargo de empresas contratadas pelo MPOG, incluindo os serviços de preparação dos documentos constantes nos assentamentos funcionais, até o encerramento definitivo da respectiva ordem de serviço.

Reiterando a proposição da Normativa de acordo com as Resoluções do CONARQ, os documentos dos assentamentos funcionais devem ser classificados e armazenados em ambiente adequado pelo prazo de guarda estabelecido na Tabela de Temporalidade e Destinação constantes da Resolução n. 14, de 24 de outubro de 2001, do CONARQ, que

dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivos para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR), e os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica de Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades -Meio da Administração Pública.

O Art. 8º da Portaria Normativa, dispõe sobre o processo de implementação do AFD, e suas respectivas atividades: a) Disponibilização de pastas funcionais; b) Preparação dos documentos; c) Digitalização dos documentos; e, d) Fiscalização dos serviços. O § 3º do referido artigo, dispõe que “a digitalização de documentos consiste nos procedimentos de Captura de imagens, Registro de Índices Adicionais, Geração de Arquivos de Imagens, a ser realizada pela contratada”.

Considerando que a iniciativa de digitalizar os assentamentos funcionais pauta-se na terceirização desse serviço, cita-se o Art. 3º da Resolução n. 6, de 15 de maio de 1997, do CONARQ, que dispõe sobre diretrizes quanto à terceirização de serviços arquivísticos públicos, onde consta que “poderão ser contratados serviços para a execução de atividades técnicas auxiliares, desde que planejados, supervisionados e controlados por agentes públicos pertencentes aos órgãos e entidades produtores e acumuladores dos documentos.” Dessa forma, o projeto em questão atende aos dispositivos legais indispensáveis ao procedimento envolvendo documentos públicos. No § 5º do Art. 7º da Portaria Normativa N°3, “a fiscalização consiste em garantir a qualidade dos serviços prestados, a segurança da informação e o perfeito cumprimento do Contrato”.

A Resolução n° 6, de 15 de maio de 2007, do CONARQ, é fundamentada no Parágrafo 2º, através do art. 216 da Constituição Federal, considerando que cabe à Administração Pública à gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta e quantos dela necessitem, e no Artigo 1º através da Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991, considerando que é dever do Poder Público a gestão documental e a proteção especial a documentos de arquivos, como instrumento de apoio à administração, à cultura, ao desenvolvimento científico e como elementos de prova e informação.

Sobre a manutenção dos arquivos do AFD, após a digitalização pela empresa contratada, competirá às unidades de recursos humanos manter atualizado o AFD com inserção de novos documentos em formato digital, assinados eletronicamente, e por intermédio de inclusão de dados em sistema informatizado disponibilizado para tal fim.

As disposições finais da Portaria Normativa n. 3, ainda incluem que as unidades de recursos humanos que já tenham feito a digitalização dos documentos dos assentamentos

funcionais deverão disponibilizar os arquivos digitais produzidos à contratada, para análise das imagens, registro de metadados e verificação se atendem aos requisitos mínimos necessários.

A digitalização dos assentamentos funcionais apresenta-se como uma iniciativa que promove a inserção da captura digital nas atividades cotidianas das Instituições Públicas Federais, facilitando a recuperação de informações referentes à vida funcional dos servidores que atuam em tais unidades. Soma-se a isso, o atendimento de regulamentações expedidas pelo CONARQ (abrangendo a classificação, temporalidade e digitalização dos documentos), denotando ao projeto características de gestão arquivística de documentos, indispensáveis para a salvaguarda dos documentos públicos tanto em meio físico quanto digital.

2.4.5 Microfilmagem híbrida/eletrônica

A microfilmagem híbrida agrega os elementos da microfilmagem e da imagem digital, portanto, pode ser citada como uma iniciativa relacionada à digitalização de documentos. Sua aplicabilidade gerou controvérsias quanto à autenticidade das imagens resultantes do processo, tanto que no ano de 2006, o Ministério da Justiça, através do Departamento de Justiça, Classificação, Títulos e Qualificação, emitiu o Parecer n. 736/2006, que trata-se dos autos sob n. 08015.002497/2005-66 de impugnação ao Parecer n. 01/2005, datada de 11/07/2005, de autoria da Direção da Anoreg-Brasil; Anoreg-São Paulo; Instituto de Registro de Títulos e Documentos do Brasil e Instituto de Títulos e Documentos de São Paulo.

Em suma, o Parecer n. 736/2006 trata da legalidade da microfilmagem híbrida, de acordo com os preceitos de autenticidade, necessários para que os documentos sejam considerados instrumentos jurídicos válidos. Os argumentos defendidos pela Direção da Anoreg-Brasil; Anoreg-São Paulo; Instituto de Registro de Títulos e Documentos do Brasil e Instituto de Títulos e Documentos de São Paulo, sucintamente, foram os seguintes:

- Os microfimes híbridos são equivalentes a fotocópias não autenticadas, haja vista a inexistência de garantia de conferência do microfilme com o documento original, ou seja, que não há controle sobre a origem, integridade, validade ou autenticidade dos documentos;

- A digitalização de documentos com plena validade jurídica consiste no registro de documentos em papel em um cartório de Registro de Títulos e Documentos, mediante digitalização e registro de tal documento efetuada no âmbito do próprio cartório, e aposição a tal documento da assinatura digital do registrador, emitida no âmbito da ICP-Brasil, garantindo-se assim a integridade de tal cópia digitalizada, e consequentemente, a possibilidade de emissão de certidões inalteráveis de tal documento, sejam certidões em papel ou em formato eletrônico;
- A digitalização permite a edição ou adulteração do documento;
- A microfilmagem híbrida permite a impressão de qualquer tipo de documento, mesmo aqueles que nunca foram passados para o papel;
- Não existe controle, fiscalização ou regulamentação sobre as empresas prestadoras de serviços de microfilmagem no que tange à digitalização de documentos;
- Inexiste regulamentação sobre requisitos técnicos, procedimentais e jurídicos para obtenção, com validade jurídica, de imagens digitalizadas no âmbito de empresas de microfilmagem;
- Não se confere fé pública às operações não jurídicas, isto é, a documentos digitais de particulares, sendo atribuição legal referente à fé pública aos Oficiais de Registros Públicos.

Os argumentos expostos foram questionados pela empresa Kodak, responsável pela comercialização de equipamentos destinados à microfilmagem híbrida, e defensora deste procedimento. Desse modo, a referida empresa apresentou as seguintes ponderações como contra-argumento:

- A proposição de que a única forma de garantir a autenticidade de documentos eletrônicos é por meio da ICP-Brasil é errônea, pois esta infraestrutura refere-se a documentos cuja origem é eletrônica;
- Quanto à falta de segurança da microfilmagem híbrida, alega a Kodak, que a microfilmadora eletrônica pode digitalizar e fazer diretamente a gravação do filme, sem a visualização e interferência humana, sem possibilidade de adulteração. Soma-se a isso, a responsabilidade civil e criminal do órgão ou empresa que estará realizando a microfilmagem;
- As microfilmadoras eletrônicas representam evolução tecnológica do ramo, ao passo que outras empresas também fabricam microfilmadoras híbridas (citando-se Zeutschel, Microbox e Fuji);
- Na microfilmagem tradicional também há possibilidade de fraude;

- O Decreto n. 1.799/76 prevê, em seus arts. 7º, 8º, 15, 16, registro e fiscalização dos entes responsáveis por microfilmagem no Ministério da Justiça. Os entes microfilmadores são obrigados a fornecer documento de garantia da microfilmagem, e são previstas sanções aos microfilmadores. A pessoa responsável pela microfilmagem obriga-se à identificação no final da microfilmagem de cada série;
- A microfilmagem garante a integridade e qualidade arquivística do documento;
- O decreto n. 1.799/96 prevê, em seus arts. 3º e 4º, a microfilmagem eletrônica.

As argumentações contra e a favor da microfilmagem híbrida, servem de parâmetro para se compreender os diversos dispositivos legislativos que estão envolvidos na definição sobre a sua validade jurídica. No transcorrer do Parecer n. 736/2006, ressalta-se a opinião da Associação Brasileira do Gerenciamento da Imagem e Informação (ABGI), compreendendo que para a microfilmagem híbrida adquirir validade jurídica é necessário estar registrada eletronicamente junto a um Oficial de Registro de Títulos e Documentos, que responda e se responsabilize, nos termos da lei, pela transladação de tais documentos para o meio digital e pela guarda destes em caráter permanente com plena fé pública. Para tanto, torna-se necessário que a captação de documentos em meio digital seja acompanhada por Oficial de Registro de Título e Documentos, que registrará os documentos eletrônicos contidos nas mídias digitais e arquivará o respectivo microfilme. A opinião da ABGI frente à microfilmagem híbrida ser realizada por entidades jurídicas estatais, é a de que estas entidades ficariam dispensadas de registro junto a um Oficial de Registro de Títulos e Documentos.

Embora a discussão e análise dos argumentos, de ambas as partes, sejam exaustivamente retomados no parecer no Parecer n. 736/2006, merece destaque a análise proferida pelo Departamento de Justiça, Classificação, Títulos e Qualificação do Ministério da Justiça, frente aos argumentos interpostos sobre a microfilmagem híbrida.

Segundo análise, a alegação da ANOREG de que a fé pública restringe-se aos documentos transladados por meio de Oficiais de Registros Públicos, infere-se que a fé pública tão somente pode ser aferida por meio de delegação do Poder Público. Neste sentido, ao regulamentar a Lei n. 5.433 de 1968, o Decreto n. 1.799 de 1996, em seu art. 15, dispõe que às empresas que preencham os requisitos legais também é facultada a prestação de serviços de microfilmagem, estendendo assim a possibilidade dessas empresas produzirem microfilmes que, por sua vez, podem produzir efeitos jurídicos.

Frente aos requisitos legais e responsabilidades quanto a uma microfilmagem segura e autêntica, o art. 7º do Decreto n. 1.799/96, define que cada série será precedida de imagem de abertura com a seguinte identificação: “nome por extenso, qualificação funcional e assinatura

do responsável pela unidade, cartório ou empresa executora da microfilmagem”. No art. 8º referente ao final da microfilmagem de cada série, é necessário reproduzir a imagem de encerramento, imediatamente após o último documento, com elementos identificadores do detentor dos documentos microfilmados. Dessa forma, estende-se a aplicabilidade de tais dispositivos à microfilmagem híbrida.

Quanto à responsabilidade pela microfilmagem, a análise do Departamento de Justiça, Classificação, Títulos e Qualificação, pauta-se na proposição de que “a responsabilidade dos detentores de documentos a serem microfilmados e dos microfilmadores, sejam estes Oficiais de Registros Públicos, sejam empresas para microfilmagem fotográfica ou de forma híbrida, são as mesmas, previstas na legislação pertinente.” Agrega-se a isso, a característica da microfilmagem envolver direitos de pessoas diversas, pois normalmente refere-se à totalidade da documentação de uma instituição. Desse modo, a obrigação de reparação do dano dá-se independentemente de culpa, nos termos do art. 927 do Código Civil.

O dispositivo final do Parecer n. 736/2006, haja vista o Decreto n. 1.799/96 prever a microfilmagem híbrida, e estabelece regras que garantam a fiel reprodução das informações contidas no documento físico original, além de se pautar pela aplicabilidade dos princípios da eficiência e da publicidade da Administração Pública, opina:

Pela possibilidade de registro dos prestadores de serviço de microfilmagem por meio eletrônico, quais sejam aqueles previstos no art. 15 do Decreto nº 1.799/96: empresas e cartórios habilitados, para microfilmarem objetos originariamente físicos, haja vista, outrossim, a responsabilidade objetiva conferida aos notários, bem como às empresas em geral prestadoras do serviço. (PARECER n. 736/2006).

Compreende-se, portanto, de acordo com o entendimento do parecer, que a microfilmagem híbrida pressupõe dos mesmos preceitos e responsabilidades da microfilmagem convencional. Desse modo, embora o projeto de microfilmagem híbrida não se configure como proposta exclusivamente voltada à digitalização, adota a tecnologia da captura digital como premissa voltada ao acesso e preservação dos documentos arquivísticos. Além disso, o projeto remete para as discussões em voga atualmente, quanto à validade legal dos documentos digitalizados.

Nesse capítulo, apresentaram-se os principais conceitos que versam sobre a digitalização de documentos arquivísticos enquanto elementos constituintes do patrimônio cultural, analisando o uso dessa tecnologia no cenário brasileiro. Na seqüência, há a descrição do contexto institucional de aplicação da presente pesquisa.

3 CONTEXTO DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

Este capítulo apresenta o contexto de aplicação da pesquisa voltada à digitalização de documentos arquivísticos, discorrendo-se sobre a UFFS e os Serviços de Expedição, possibilitando uma compreensão apurada frente ao objeto de estudo.

3.1 Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS³⁶

A UFFS foi criada pela Lei n. 12.029, de 15 de setembro de 2009, tendo como área de abrangência 396 (trezentos e noventa e seis) municípios da Mesorregião Fronteira Mercosul – constituída pelo Sudoeste do estado do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul. Para executar suas atividades em tão extensa área, o campi da UFFS é composto por sua sede, na cidade de Chapecó – SC, e campus nas cidades de Erechim – RS, Cerro Largo - RS, Realeza – PR e Laranjeiras do Sul – PR. Diante de tais referências geográficas, percebe-se a importância que a Instituição representa para o desenvolvimento humano e social da região que envolve os três estados da Região Sul do Brasil.

Atualmente conta com 33 (trinta e três) cursos de graduação, e 17 (dezessete) de pós-graduação, prevendo a composição de um corpo discente de 10 (dez) mil alunos até o ano de 2015, e projeções ainda mais abrangentes com o decorrer do seu desenvolvimento. As graduações oferecidas pela Instituição privilegiam as vocações da economia regional – visando o desenvolvimento regional integrado, pela valorização e superação da matriz produtiva - estando em consonância com a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC).

As metas da UFFS podem ser resumidas em três tópicos.

- Promover o desenvolvimento regional integrado – condição essencial para garantia da permanência dos cidadãos na região;
- Assegurar o acesso ao ensino superior como fator decisivo para o desenvolvimento das capacidades econômicas e sociais da região, a qualificação profissional e o compromisso de inclusão social;

³⁶ Fonte: www.uffs.edu.br. Acesso em: 11 jul. 2013.

- Desenvolver o ensino, a pesquisa e a extensão como condição de existência de um ensino crítico, investigativo e inovador, permitindo a interação entre as cidades e estados que compõem a grande fronteira do Mercosul e seu entorno.

Para que tais metas possam ser alcançadas a Instituição assume um perfil que se caracteriza como:

- Universidade pública, popular e de qualidade, comprometida com a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o desenvolvimento sustentável e solidário da Região Sul do País;
- Universidade democrática, autônoma, que respeite a pluralidade de pensamento e a diversidade cultural, com a garantia de espaços de participação dos diferentes sujeitos sociais;
- Universidade que estabeleça dispositivos de combate às desigualdades sociais e regionais, incluindo condições de acesso e permanência no ensino superior, especialmente da população mais excluída do campo e da cidade;
- Universidade que tenha na agricultura familiar um setor estruturador e dinamizador no processo de desenvolvimento.

Considerando as características da Instituição, o acesso à informação, bem como a preservação de seu patrimônio documental tornam-se imprescindíveis, na medida em que representam o registro da história social e humana deste espaço geográfico. Além disso, os documentos arquivísticos produzidos pela UFFS são fontes únicas de informações, devendo estar acessíveis aos usuários internos, como também aos consultantes externos, constituindo-se a digitalização como uma atividade preponderante no alcance destes objetivos.

3.2 Serviços de Expedição - SE

Os SE se apresentam como unidades organizacionais responsáveis pela autuação de processos administrativos, cadastro, controle, recebimento, expedição e tramitação de correspondências e documentos produzidos e/ou recebidos pela Instituição.

No desenvolvimento destas atividades utiliza-se a captura digital como meio de auxiliar o acesso e compartilhamento das informações entre as unidades e indivíduos da

UFFS, constituindo-se os SE em unidades de referência para o conhecimento da atual conjuntura da digitalização desenvolvida na Instituição.

Como instrumento responsável pelo compartilhamento dos representantes digitais, o Sistema de Gestão de Processos e Documentos (SGPD) tem por funcionalidade transmitir as imagens digitais de uma unidade administrativa para outra (s) de acordo com o fluxo das atividades administrativas. Por adotar os requisitos do e-ARQ Brasil, o SGPD permite a visualização dos representantes digitais, e conseqüentemente, acesso às informações, ao mesmo tempo em que referencia a localização do documento original (em meio físico). Remete-se, portanto, a um cenário em que se agregando as funcionalidades do SGPD com uma captura digital condizente aos objetivos da instituição (incluindo-se a definição de formatos de arquivo, medidas de resolução, modo de cor, criação de matrizes digitais, etc.), propicia-se o acesso à informação com eficácia.

De modo que a UFFS desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão em distintos campus (em cidades nos três Estados da Região Sul do Brasil), conseqüentemente, apresenta SE nesses locais, o que favorece a identificação do cenário da digitalização em todo o âmbito da Instituição. Isso possibilita a formulação de instrumentos consistentes que se adequam aos diferentes contextos, agregando qualidade aos processos de captura digital.

Acrescenta-se que a Instituição apresenta uma trajetória recente, e encontra-se em fase de plena estruturação organizacional de seus processos, sendo este momento oportuno para adequar suas atividades a procedimentos eficazes, principalmente no que se refere ao uso, compartilhamento e preservação da informação arquivística que tramita por suas unidades.

Dessa forma, após descrever o contexto institucional onde se aplica a pesquisa, a seguir constam os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste estudo.

4 METODOLOGIA

Pode-se considerar a pesquisa como o principal meio na busca de respostas para os problemas cotidianos que se apresentam à sociedade. Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20) “pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos”.

Em se tratando da presente pesquisa, esta se classifica como de natureza aplicada, pois busca solucionar questões específicas de um contexto local. Quanto à abordagem do problema, caracteriza-se como uma pesquisa quali-quantitativa, uma vez que os dados coletados, ao mesmo tempo em que serão expressos através de tabelas, também serão analisados e discutidos descritivamente de acordo com os referenciais teóricos.

Quanto aos objetivos, considera-se uma pesquisa descritiva, pois conforme Silva e Menezes (2005, p.21) “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Para Gil (2002, p.42) “uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática”. Dessa forma, as pesquisas descritivas são juntamente com as exploratórias, as que comumente são realizadas por pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.

Frente aos procedimentos técnicos adotados, apresenta-se a pesquisa bibliográfica como elemento fundamental na construção do estudo “por meio da análise da literatura publicada você irá traçar um quadro teórico e fará a estruturação conceitual que dará sustentação ao desenvolvimento da pesquisa.” (SILVA e MENEZES, 2005, p.37). Além disso, assume o caráter de estudo de caso, que conforme afirma Gil (2002) envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

O referencial teórico apresentou-se como fonte para a estruturação inicial deste estudo, utilizando-se referências bibliográficas e documentais que abrangeram, preponderantemente, o tema referente à digitalização de documentos. Além disso, consultaram-se artigos científicos, dissertações e teses referentes à área da Arquivologia, Ciência da Informação e Tecnologia da Informação, analisando-se dados e resultados de pesquisas recentes que contribuíram para a construção desse estudo. Para o acesso dessas fontes utilizou-se principalmente a *internet*, consultando-se bases de dados e repositórios de produção científica que permitiram vislumbrar materiais produzidos em distintos países.

Para a organização do referencial teórico consultado, utilizou-se a técnica do fichamento (APÊNDICE A). Gil (2002) comenta que os objetivos das fichas são identificar as obras consultadas, registrar seu conteúdo e comentários, além de ordenar os registros. No caso do fichamento utilizado para esta pesquisa, o critério utilizado para sua organização foi a reprodução literal das obras e publicações dos autores, identificando-se as citações em categorias de assuntos.

Para a identificação do cenário da digitalização de documentos arquivísticos na UFFS, aplicaram-se questionários (APÊNDICE B) nas sete unidades dos SE, responsáveis pelo recebimento, controle e expedição de grande parte dos documentos tramitados na Instituição. Por se tratarem de unidades descentralizadas, os dados coletados representam o contexto geral da UFFS frente a digitalização dos seus documentos, fator que corrobora para a definição de medidas consistentes voltadas ao processo de captura digital. Utilizou-se o correio eletrônico para envio do referido instrumento de coleta de dados, de modo que ao final do prazo estipulado para retorno dos questionários, seis unidades remeteram os referidos instrumentos devidamente preenchidos e identificados, enquanto que uma unidade não retornou.

Dessa forma, o cenário da digitalização dos documentos da UFFS perfaz-se através do levantamento de dados em seis unidades de SE, identificados no decorrer deste estudo como SE-A, SE-B, SE-C, SE-D, SE-E e, SE-F, preservando o anonimato dos seus respectivos respondentes.

Após o levantamento do referencial teórico e da coleta de dados, assumiu-se a tarefa de análise do cenário identificado, na busca de respostas para o problema da pesquisa. Gil (2002, p.133) comenta que se pode definir esse processo como “uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.”

Considerando que a pesquisa vincula-se a um programa de pós-graduação de caráter profissional, os resultados obtidos, além de servirem de referência para o conhecimento científico, também serviram para a produção de um instrumento/produto (APÊNDICE C) contendo recomendações para a digitalização dos documentos com finalidade de acesso às informações arquivísticas. Este instrumento assume função de orientação para os SE e unidades administrativas da UFFS, e eventualmente para demais Instituições que utilizam a digitalização na consecução de suas atividades.

O desenvolvimento deste estudo foi transposto no formato de dissertação, e os resultados e proposições encontrados frente ao tema divulgados por diversos meios

(congressos, seminários, conferências, publicações em periódicos, entre outros), promovendo a difusão do conhecimento científico.

Frente à apresentação dos procedimentos metodológicos, no capítulo seguinte encontra-se a análise e discussão dos resultados que refletem o contexto da digitalização de documentos arquivísticos na UFFS.

5 A DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS NO CONTEXTO DA UFFS

Neste capítulo desenvolve-se a apresentação, análise e discussão dos dados coletados nos SE da UFFS, frente às características que envolvem o processo de digitalização de documentos. Como as referidas unidades desenvolvem suas atividades voltadas aos documentos de caráter corrente, isso influencia nas características adotadas no processo de captura digital.

Dessa forma, a coleta de dados abrangeu os seguintes aspectos: a identificação e as características da documentação digitalizada; o uso dos representantes digitais e a adoção de matrizes digitais; os formatos de arquivo e técnicas de compressão; resolução e profundidade de cor adotadas; a utilização dos recursos de OCR e ICR; e o conhecimento e adoção de manuais, leis e instrumentos voltados à digitalização.

5.1 Identificação dos documentos digitalizados e suas características

Com a aplicação do questionário nos SE se identificou os documentos digitalizados em tais unidades. Essa identificação pautou-se em dois fatores: relação das espécies documentais digitalizadas e as características das informações registradas nos documentos.

Bellotto (2002) afirma que a vantagem que o conhecimento da espécie documental apresenta para as pesquisas arquivísticas, reside no fato de que a espécie é a configuração que um documento assume de acordo com a disposição e a natureza das informações nele contidas. Dessa forma, o arquivista poderá ter um desempenho muito mais eficaz em suas tarefas de organização dos documentos e disseminação da informação.

Ao se conhecer as espécies documentais produzidas e tramitadas nos SE, possibilita-se identificar a natureza das informações, bem como suas características, que exercem influência no processo de digitalização, afinal, uma das premissas da captura digital é identificar o acervo que será transposto para o ambiente digital.

Frente a isso, os documentos digitalizados que compõem o cenário da UFFS são apresentados no quadro 4.

Quadro 4 – Identificação dos documentos digitalizados nos SE

Serviço de Expedição	Documentos digitalizados (espécies)	Características dos documentos
SE-A	Formulário Processo Relatório Requerimento Termo	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas.
SE-B	Declaração Edital Formulário Laudo Memorando Memorial Nota Ofício Parecer Plano/programa Planilha Processo Relatório Requerimento Termo	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas. Textos impressos, com ilustrações em preto e branco, com manchas. Textos impressos, com ilustração e cor. Manuscritos (escritos à mão) sem a presença de cor. Manuscritos com a presença de cor. Gravuras, cartazes, folders e desenhos (preto e branco e cor).
SE-C	Declaração Formulário Memorial Relatório Requerimento	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas. Manuscritos com a presença de cor.
SE-D	Ata Autorização Certidão Declaração Formulário Lista Memorando Memorial Planilha Processo Relatório Requerimento Termo	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas. Textos impressos, com ilustração e cor. Gravuras, cartazes, folders e desenhos (preto e branco e cor).
SE-E	Ata Carta Convite Declaração Folder	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas. Textos impressos, com ilustrações em preto e

Serviço de Expedição	Documentos digitalizados (espécies)	Características dos documentos
	Formulário Laudo Lista Memorando Memorial Nota Ofício Planilha Relatório Requerimento Termo	branco, com manchas. Textos impressos, com ilustração e cor. Manuscritos com a presença de cor. Fotografias (preto e branco e cor).
SE-F	Ata Atestados Autorização Boleto Certidão Certificados Convocação Declaração Folder Documentos pessoais Formulário Histórico Laudo Lista Memorando Memorial Nota Ofício Parecer Plano/Programa Planilha Relatório Requerimento Termo	Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas. Textos impressos, com ilustrações em preto e branco, com manchas. Textos impressos, com ilustração e cor. Gravuras, cartazes, folders e desenhos (preto e branco e cor).

De acordo com o que consta no quadro 4 são inúmeras as espécies documentais que passam pelo processo de captura digital, refletindo a gama de atividades administrativas desenvolvidas pela instituição, atividades estas que necessitam dos documentos arquivísticos para alcançar seus objetivos. Carvalho e Longo (2002) ressaltam que as organizações encontrarão na informação, no conhecimento e no planejamento, os elementos que irão

direcionar a tomada de decisão, necessitando que um maior número de informações sejam processadas em apoio às suas tarefas.

Para que as informações arquivísticas estejam ao alcance das administrações, uma das possibilidades é justamente a digitalização. Quando do seu desenvolvimento é fundamental a criteriosa seleção do material a ser transposto para o ambiente digital, a fim de se determinar especificações adequadas à captura. A Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, tradução nossa) explica que antes de iniciar um processo de digitalização, é necessário identificar os tipos de documentos, de modo a definir os parâmetros de captura mais adequados ao tipo de acervo existente.

No caso dos SE, como se trata da digitalização de documentos correntes não há uma seleção prévia do acervo, pois os documentos que compõem esta fase documental são criados de acordo com as necessidades da Instituição. O que se estabelece pelo quadro 5, portanto, é a apresentação de características dos documentos digitalizados rotineiramente nestas unidades.

Ao se referir às características das espécies documentais digitalizadas, reitera-se que:

- Textos impressos, sem ilustração, preto e branco, sem manchas – presentes nas seis unidades pesquisadas;
- Textos impressos com ilustração e cor – presentes em quatro unidades;
- Textos impressos, com ilustração preto e branco, com manchas – presentes em três unidades;
- Manuscritos com a presença de cor – presente em três unidades;
- Gravuras, cartazes, folder's e desenhos (preto e branco e cor) – presente em três unidades ;
- Manuscritos (escritos à mão) sem a presença de cor – presente em uma unidade;
- Fotografias (preto e branco e cor) – presente em uma unidade;
- Documentos cartográficos (mapas) – nenhuma unidade;

Pelo exposto, predominam nos SE uma diversidade de características associadas às informações que compõem os documentos, e isso reflete nas especificações que devem ser adotadas no processo de captura digital. Nunes, Araújo e Souza (2008) explicam que os parâmetros variam dependendo do documento. Por exemplo, um documento de texto sem figuras inicialmente pode apresentar apenas as cores preto e branco, podendo ser digitalizadas como uma imagem bitonal, mas devido a alguma característica, como manchas, ele pode ser capturado utilizando escala de cinza para capturar uma quantidade maior de detalhes.

Outras características que devem ser observadas nos documentos a serem digitalizados são citadas por Kenney e Chapman (2001) em que além da categoria do documento, deve-se considerar a qualidade do material fonte propriamente dito, o nível de detalhes, a frequência de uso, o nível de contraste entre o suporte papel e a tinta, entre outros.

Considerando que os documentos digitalizados pelos SE são correntes apresentando boas condições de resistência do seu suporte, além de não sofrerem perdas de informações pela ação do tempo, propicia-se uma captura digital com qualidade suficiente para visualização e recuperação das informações. Silva (2005) comenta que a disseminação de conteúdo digital repercute em mudanças de procedimentos institucionais. A urgência da proliferação da representação digital de acervos implica na necessária e inevitável transformação de responsabilidades, respostas, técnicas e interpretações institucionais.

Partindo do princípio desse autor, as instituições devem agregar a responsabilidade nas ações de digitalização de seus acervos e, para tanto, torna-se necessário avaliar os elementos definidos para este processo, desde a análise das características da documentação, das especificações de captura, bem como à finalidade dos objetos digitais.

Dessa forma, a tecnologia da digitalização deve ser utilizada com critérios adequadamente definidos, garantindo que a informação seja eficientemente recuperada. A adoção de métodos empíricos pode até resultar em objetos digitais que cumprem seus propósitos, mas em muitos casos, os resultados podem ser contrários do esperado, representando projetos pouco consistentes para a finalidade de acesso e/ou preservação das informações arquivísticas.

Neste sentido, aprofundando-se nos elementos que compõem o processo de captura digital, o tópico seguinte trata dos propósitos dos representantes digitais da UFFS.

5.2 Uso dos representantes digitais e a adoção de matrizes digitais

A identificação do uso das imagens resultantes da digitalização nos SE, pautou-se nos quatro principais propósitos definidos pelo referencial teórico para o processo de captura digital: índice, acesso, reprodução e preservação. É recomendável que de acordo com cada propósito, as instituições adotem matrizes e derivadas digitais quando na realização da captura digital, fator este, mencionado no questionário aplicado às unidades.

Dessa forma, no quadro 5 apresenta-se o contexto dos SE frente ao uso dos representantes digitais e a adoção de matrizes e derivadas digitais.

Quadro 5 – Uso dos representantes digitais e adoção de matrizes e derivadas digitais

Serviço de Expedição	Uso dos representantes digitais	Adoção de matrizes e derivadas digitais
SE-A	Acesso Reprodução	Não são utilizadas matrizes digitais.
SE-B	Acesso	Não são utilizadas matrizes digitais.
SE-C	Acesso	Não são utilizadas matrizes digitais.
SE-D	Acesso Reprodução	Não são utilizadas matrizes digitais.
SE-E	Acesso Reprodução	Não são utilizadas matrizes digitais.
SE-F	Acesso	Não são utilizadas matrizes digitais.

Conforme se constata no quadro apresentado, nos SE os representantes digitais propõem-se a duas finalidades: acesso e reprodução. As imagens para acesso devem ser de média qualidade, visualizadas em dispositivos como monitores e sistemas eletrônicos de informações, ou seja, a recuperação e leitura das informações é o seu principal objetivo. Enquanto isso, as imagens de reprodução, além de permitir o acesso às informações por meio de monitores, possibilitam que o documento seja reproduzido por meio de impressão, garantindo a qualidade de visualização das informações impressas no papel. De acordo com a UNESCO (2002) incrementar o acesso é a principal e mais óbvia finalidade dos projetos de digitalização, quando se sabe que há busca das informações pelos usuários.

Como os representantes digitais na UFFS servem, primordialmente, à consecução de atividades administrativas, o acesso à informação mostra-se como o objetivo principal da digitalização. Nascimento et al. (2006) argumentam que no desenvolvimento e planejamento do processo de digitalização é necessário identificar o público alvo. Isto possibilita que as decisões quanto aos itens que serão digitalizados, a tecnologia que será utilizada, os mecanismos para acesso, entre outros parâmetros possam ser adequadamente adotados. Nunes, Araújo e Souza (2008, p.26) afirmam que “é muito importante que a utilização dos documentos esteja definida, quer seja para simples visualização ou para um uso mais complexo. Além disso, deve-se considerar que muitos dos usos podem ainda não ter sido identificados.”

A identificação dos usos das imagens digitais vai de encontro à constatação de que os SE não adotam matrizes digitais. A partir das matrizes (imagens de alta qualidade) é possível criar derivadas (de acesso e navegação) ou mesmo reproduzir em suporte papel, documentos com qualidade suficiente para visualização adequada das informações. Entretanto, na ausência de imagens de alta qualidade essas possibilidades se extinguem. No caso dos SE, a criação de imagens estritamente para acesso (média qualidade) impossibilita, futuramente, ações que necessitem de qualidade elevada.

Esta questão pode ser analisada com mais detalhes conforme definição do CONARQ (2010), ao explicar que as matrizes digitais têm alta capacidade de captura (resolução óptica em dpi e profundidade de cores), e são armazenadas por profissionais qualificados, mantendo o acesso sob rigoroso controle. A partir da matriz digital (MD) produz-se a matriz digital com processamento de imagem (MDPI), que por sua vez dará origem a derivada de acesso (DA) e derivada de navegação (DN), estas duas últimas, elementos primordiais para favorecer o acesso e compartilhamento às informações. Lopes et al. (2004) comentam que as imagens digitais de preservação devem ter alta resolução e nenhuma compressão ou criptografia, enquanto que as imagens de acesso devem ser pequenas e não necessitam de tão alta resolução. Para dirimir a dualidade entre preservação e acesso, utiliza-se um sistema de diferentes cópias digitais de um mesmo documento, cada uma para atender um propósito específico. Primeiro gera-se um máster digital de alta qualidade, e as imagens de acesso são geradas a partir desse máster.

Em determinadas unidades dos SE se identificou o propósito (além do acesso) de reprodução (em meio físico), o que repercute na necessidade de configurações mais elevadas na captura digital. Entretanto, cada documento apresenta diferentes características na disposição e registro das informações (letras em tamanho reduzido, riqueza de cores, linhas,

legendas e detalhes, etc.) que, por vezes, somente através de uma matriz digital teriam condições de serem impressas em suporte papel sem perder ínfimos detalhes da informação. Silva (2005) argumenta que não se deve desperdiçar resolução utilizando-se fontes de captura inadequadas. Devemos sempre proceder à captura de alta qualidade, já que usualmente são geradas múltiplas versões derivadas de uma imagem de alta resolução.

Kenney e Chapman (2001) comentam que no caso de uma imagem ter o propósito de servir apenas como uma referência, sem a intenção de usá-la para substituir o original, então os requisitos de qualidade não precisam ser tão severos. Contudo, há boas razões para que a especificação de um nível de resolução seja suficiente para a reprodução de todos os detalhes presentes no documento fonte. Assim, pode ser mais eficaz em termos de custos escanear os documentos uma vez a uma resolução elevada, ao invés de reescaneá-lo posteriormente, quando aplicações futuras venham a exigir uma qualidade superior da imagem.

Frente a isso, é fundamental a adoção de matrizes digitais independente do propósito imediato dos representantes digitais serem o acesso ou a reprodução. Nascimento et al. (2006) complementam que no processo de digitalização recomenda-se a criação de três versões da imagem: a imagem mestra, a imagem de acesso e a imagem em miniatura. Os autores acrescentam que dependendo da necessidade de detalhes detectada numa imagem, deve-se criar uma imagem de acesso com uma resolução mais alta do que sugerida.

Ao mesmo tempo em que as matrizes digitais são recomendáveis pela sua versatilidade na obtenção de derivadas, os recursos e infraestrutura necessários ao seu gerenciamento devem ser previstos antes do processo de captura digital. Dentre as implicações suscitadas pelas matrizes digitais citam-se: a capacidade de armazenamento (as matrizes demandam maior espaço de armazenamento do que as derivadas), controle do acesso (apenas determinados profissionais devem ter acesso às matrizes), e a qualificação profissional dos responsáveis pela gestão desses acervos digitais. O CONARQ (2010) acrescenta que as matrizes digitais com processamento de imagem (MDPI) devem ser armazenadas em locais diferentes das Matrizes Digitais (MD) que lhe deram origem, e isso repercute na manutenção de dois ambientes tecnológicos.

Silva (2005) explica que diversos fatores interferem na captura e na exibição dos conteúdos informacionais, e que as instituições adotam critérios distintos umas das outras. As escolhas frente às formas de digitalização podem ser limitadas em função de tempo e dinheiro: converter poucos itens em alto nível ou uma quantidade mais elevadas com reduzida qualidade? Fidelidade ou alta produtividade a baixos custos? Segundo o autor, é necessário considerar a totalidade dos custos, pois a capacidade elevada pode ser mais onerosa

inicialmente, mas os custos podem cair radicalmente em processamento de imagem e longevidade do arquivo.

No contexto dos SE a adoção de matrizes digitais atenderia tanto ao propósito de acesso, através da criação das derivadas de acesso, como também garantiria a qualidade dos documentos com propósito de reprodução, uma vez que as matrizes apresentam alta qualidade, capazes de representar os documentos com todos os seus detalhes e variações, inclusive quando impressas em meio físico. Além disso, com a criação de matrizes digitais, os documentos que se encontram na fase corrente futuramente não necessitariam ser submetidos novamente ao processo de captura digital, caso fossem necessários para propósitos e usos distintos dos atuais. Com as matrizes digitais os distintos propósitos, seja preservação, reprodução, acesso ou índice/navegação, teriam condições de serem atendidos.

Silva (2005) argumenta que a disseminação de conteúdo digital vem trazendo mudanças revolucionárias de procedimentos institucionais, e que a urgência da proliferação da representação digital de acervos implica numa necessária e inevitável transformação de responsabilidades, respostas, técnicas e interpretações institucionais. Estendendo este entendimento ao caso dos SE, estas unidades que não são responsáveis estritamente pela gestão e preservação de documentos e informações teriam de rever e, possivelmente, modificar e ampliar as atribuições e rotinas que desenvolvem atualmente frente à digitalização.

Como orientam os preceitos do planejamento da digitalização, todos os elementos que envolvem a captura digital de um acervo devem ser previstos (recursos, treinamento de pessoal, análise dos acervos, unidades administrativas oficialmente responsáveis por tal processo, etc.) para que se alcancem os benefícios possibilitados pelos representantes digitais.

5.3 Formatos de arquivo e técnicas de compressão

Um dos elementos de maior relevância no processo de digitalização é a definição do (s) formato (s) de arquivo, principalmente no que se refere ao acesso de longo prazo às informações.

No quadro 6 expõem-se os formatos de arquivo empregados para a digitalização dos documentos nos SE, bem como a adoção de técnicas de compressão nos representantes digitais.

Quadro 6 – Formatos de arquivo e técnicas de compressão

Serviço de Expedição	Formato de arquivo	Técnicas de compressão
SE-A	PDF (Portable Document Format)	Não se utilizam técnicas de compressão.
SE-B	PDF (Portable Document Format)	Não se utilizam técnicas de compressão.
SE-C	PDF (Portable Document Format) PDF-A (Portable Document Format Archive)	Sim, taxa de compressão média – nível 3 (varia de 1 à 5).
SE-D	PDF (Portable Document Format)	Não se utilizam técnicas de compressão.
SE-E	PDF (Portable Document Format) JPEG (Join Pictures Expert Group)	Não se utilizam técnicas de compressão.
SE-F	PDF (Portable Document Format)	Não se utilizam técnicas de compressão.

Conforme se constata no quadro 6 há o predomínio do formato PDF para a captura digital dos documentos arquivísticos, destacando-se que a finalidade principal dos objetos digitais é o acesso e a reprodução das informações. Há também a adoção do formato PDF-A e JPEG em determinadas unidades. Para o CONARQ (2010) na geração de matrizes e derivadas é recomendável a escolha de formatos abertos, por permitirem melhores condições de acesso e preservação em longo prazo e uma menor dependência de *software* e *hardware*. No mesmo sentido, Barbedo, Corujo e Sant’Ana (2010) afirmam que a utilização de formatos normalizados e bem documentados com especificações abertas, permitem uma continuidade de utilização mais estável e prolongada quando comparados com os formatos e as aplicações proprietários.

De acordo com o cenário identificado na UFFS, os formatos adotados podem ser caracterizados como favoráveis ao acesso às informações, pois tanto o PDF, PDF-A e JPEG

são amplamente utilizados e reconhecidos pelos usuários, favorecendo tanto o acesso, como o compartilhamento de informações. Segundo o CONARQ (2010) é recomendável para as derivadas de acesso destinadas aos usuários finais – para visualização em tela, impressão, *download* – a adoção dos formatos JPEG e PNG. Além desses, o formato PDF e PDF-A também são recomendados, embora possuam uma taxa de compressão menor. Para o caso de documentos de grandes dimensões, podem ser utilizados formatos com alta taxa de compressão e tecnologia *wavelet* que permite uma descompressão seletiva e a visualização de partes, como por exemplo, o formato Djvu.

Aprofundando-se na análise dos formatos adotados nos SE, Nunes (2005) descreve as principais características do PDF, JPEG e PNG:

- PDF – fornece uma forma conveniente de visualizar e imprimir imagens em alta resolução; pode prover ferramentas de navegação adicionais, tais como hiperligações entre páginas dentro de um documento, e de um PDF para outro; embora seja um formato proprietário, a sua especificação e o *software* de visualização são distribuídos livremente;
- JPEG – formato utilizado para apresentação de imagens em monitores e impressão; compressão das imagens com perdas, de modo que a qualidade não pode ser restaurada, exceto através do próprio original; suportado pela maioria de plataformas de computadores e navegadores;
- PNG – formato de arquivo extensível para imagens armazenadas com compressão sem perdas; em muitos casos, graças a alta qualidade de suas imagens, pode substituir muitos dos usos comuns do TIFF;

Embora tanto o formato PNG quanto o JPEG sejam citados com recomendáveis para a finalidade de acesso às informações, o primeiro mostra-se vantajoso nos aspectos de compressão sem perdas e na similaridade com o formato TIFF, repercutindo na possibilidade de criação de matrizes e derivadas digitais com fidelidade das informações contidas no documento físico. A Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, s.p) acrescenta que o “PNG há sido aprobado por el World Wide Web Consortium W3C (Consortio de la World Wide Web) para su utilización el la web, y a medida que el soporte de navegador se vuelve más completo, PNG puede llegar a reemplazar a GIF para el acceso a red.”

Na definição de formatos para as matrizes digitais, o CONARQ (2010) define que o formato mais utilizado é o TIFF, pois apresenta uma elevada definição de cores, sendo amplamente conhecido e utilizado para o intercâmbio de representantes digitais dentre as diversas plataformas de tecnologia existentes. Em contraposição, Valle e Araújo (2005b)

ressaltam que por ser tão flexível o TIFF tornou-se um formato complexo, e isso faz com que ele apresente problemas de compatibilidade, uma vez que nem todos os aplicativos dão suporte a todos os detalhes de sua especificação. Os autores destacam que é comum dois aplicativos não conseguirem compartilhar seus arquivos, mesmo quando ambos usam o TIFF. Como alternativa sugere-se utilizar com parcimônia os recursos opcionais mais avançados do formato, para evitar problemas de compatibilidade.

Quanto ao PNG, Valle e Araújo (2005b) destacam que é um formato tipicamente menor que o TIFF, sem nenhuma perda de qualidade. Por ser um formato de compressão sem perdas, utiliza-se um algoritmo reversível para reduzir o tamanho da imagem, preservando-a sem nenhuma alteração visível ou invisível. Mas os autores ressaltam que mesmo a compactação sem perdas pode afetar a longevidade digital, dificultando eventuais tarefas de resgate de arquivos obsoletos.

Considerando o predomínio de documentos textuais apontado pelas unidades que foram foco deste estudo, Barbedo, Corujo e Sant'Ana (2010, p.36) afirmam que para as categorias de texto estruturado/documentos do Office e imagens “a escolha é facilitada pela existência de formatos normalizados muito utilizados e que mantêm o conteúdo informacional e a estrutura dos documentos (mais concretamente o PDF e o TIFF)”.

Um exemplo do uso de formatos de arquivo para documentos textuais é o caso do Arquivo Central da Universidade Estadual de Campinas, que conforme Piconi e Innarelli (2005) o PDF é o formato definido para documentos textuais, pois este padrão volta-se para o gerenciamento e uso de longo prazo onde o conteúdo e a aparência devem permanecer estáveis ao longo do tempo, agregando uma capacidade de metadados sobre o documento.

O conceito de Piconi e Innarelli pode ser estendido aos representantes digitais dos SE que tem por finalidade o acesso e a reprodução, uma vez que são objetos que devem manter o conteúdo informacional estável, tanto em meio digital quanto posteriormente, quando da sua impressão para um suporte físico. O PDF destaca-se por esta característica de manter os elementos que compõem a imagem (gráficos, figuras, texto, etc.) com estabilidade visual.

Para o CONARQ (2010) tanto o PDF quanto o PDF/A são indicados para o propósito de acesso à informação, pois “esse formato digital permite dar acesso ao usuário final uma representação fiel do documento original, em um único arquivo digital, especialmente quando esse é formado por múltiplas páginas e contiver também imagens fixas”.

Segundo consta na identificação dos representantes digitais da UFFS, o seu conteúdo apresenta informações como textos impressos, ilustrações em cor, manuscritos em cor, gravuras e desenhos em PeB e cor, e inclusive, fotografias PeB e coloridas. Neste sentido, as

funcionalidades do formato PDF e PDF/A, possibilitam a visualização das diversas características que compõem um documento, destacando-se que o PDF/A apresenta funcionalidades que se voltam para o acesso e preservação de longo prazo.

A análise dos formatos de arquivo adotados nos SE, demonstra um cenário favorável ao acesso e preservação das informações arquivísticas, embora a criação de matrizes digitais e respectivas derivadas possam requerer a utilização de formatos distinto dos utilizados atualmente, destacando-se o formato PDF/A e PNG. Enquanto o primeiro pode ser utilizado para a produção de matrizes digitais, por suas características voltadas à preservação de longo prazo, o segundo volta-se para a criação de derivadas de acesso, graças a possibilidade de compressão sem perdas, gerando arquivos que mesmo com alta qualidade não requerem tanto espaço para armazenamento, como o TIFF, por exemplo.

Voltando-se para as técnicas de compressão utilizadas nas imagens digitais, apenas um SE indicou a adoção deste recurso, enquanto as demais unidades afirmaram não o utilizar. Besser and Trant (1995 apud Nunes, 2005, p.09) explicam que a compressão visa reduzir o tamanho dos arquivos através da abreviação da informação repetida ou eliminação de informação de difícil visualização pelo olho humano. A Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, tradução nossa) complementa que há dois métodos de compressão, o sem perdas e o com perdas. O primeiro abrevia o código binário sem descartar nenhuma informação, e quando a imagem é descompactada, ela *bit a bit* identifica a original, como por exemplo, no formato TIFF. Os principais usos deste recurso são para a digitalização bitonal de material textual. No segundo caso, há um descarte das informações mais insignificantes, baseando-se na percepção visual, de modo que a imagem seja considerada “visualmente sem perdas”, como por exemplo, no formato JPEG. É comum o seu uso em imagens coloridas e em imagens de tons contínuos, caso em que a abreviação não provoca grandes modificações visuais na imagem.

A compressão pode trazer benefícios aos representantes digitais quando a digitalização está voltada ao acesso às informações, sem a preocupação de preservar todos os mínimos detalhes de um documento. Para fins de preservação, deve-se evitar o emprego de métodos de compressão, pois a imagem deve ser o mais fiel possível frente ao seu original. O formato JPEG, por exemplo, é reconhecidamente um formato com finalidade de compressão das imagens, e por isso é tão associada a imagens digitais voltadas ao compartilhamento na *web* (imagens de baixa ou média qualidade), e desaconselhado no caso de imagens com fins de preservação.

Chornet e Robledo (2007, p.13) alertam para a necessidade de se manter representantes digitais sem a aplicação de compressão, pois “la disposición de una copia sin comprimir nos permitirá em um futuro realizar copias de compresión a otros formatos nuevos que, tal vez, com menos peso puedan contener mayor volumen de información”. Os autores acrescentam que ao se manter uma imagem sem compressão, diminui o risco da necessidade de digitalizar os documentos originais novamente.

Embora os SE da UFFS (com exceção de uma unidade) não adotem técnicas de compressão, alguns formatos de arquivo utilizados, por si só, apresentam característica de compressão das imagens, principalmente o JPEG. Esse fator torna-se preponderante no caso de criação de matrizes digitais (sem compressão) e matrizes digitais com processamento de imagem (compressão sem perda aparente), que devem manter alta qualidade das imagens e, portanto, devem levar em consideração as características do formato a ser adotado.

Quando se trata de um grande volume documental a ser digitalizado, a escolha de formatos de arquivo que apresentam compressão sem perdas reflete em benefícios para o armazenamento do acervo, uma vez que as instituições poderão dispor de menor espaço para armazenamento dos seus acervos transpostos para o meio digital, ao mesmo tempo em que mantêm imagens com alta qualidade.

Portanto, os formatos de arquivo e as respectivas compressões adotadas interferem de maneira crucial para o adequado uso das imagens digitais. A definição de qual formato é o mais adequado, deve levar em consideração as características do formato, a (s) finalidade (s) a que se destina, bem como ao acervo documental que será transposto para o meio digital.

5.4 Resolução e profundidade de cor

A resolução e a profundidade de cor dos representantes digitais são elementos que interferem na visualização das informações, possibilitando que o conteúdo de um documento seja adequadamente lido e/ou reproduzido. Nos SE da UFFS, conforme se apresenta no quadro 7, para a digitalização de documentos aplicam-se distintos níveis de resolução, bem como as três medidas de profundidade de cor.

Quadro 7 – Resolução e profundidade de cor

Serviço de Expedição	Resolução	Profundidade de cor	Visualização das informações
SE-A	200 DPI	Bitonal (preto e branco)	A tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.
SE-B	400 DPI	Bitonal (preto e branco)	A tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.
SE-C	300 DPI	Bitonal (preto e branco)	A tonalidade adotada permite uma adequada visualização das informações para textos impressos, enquanto que em manuscritos com a presença de cor a visualização do documento fica comprometida.
SE-D	200 DPI	Escala de cinza	A tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.
SE-E	200 DPI Alguns documentos, como imagens ou letras claras são escaneados em 300 DPI ou até 400 DPI para ficarem visíveis.	Cores	A tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.
SE-F	300 DPI	Bitonal (preto e branco)	A tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.

Observando-se as informações contidas no quadro 7 a resolução e a profundidade de cores adotadas nas unidades pesquisadas, considerando que as imagens servem aos propósitos de acesso e reprodução, e sem a criação de matrizes digitais (que poderiam requerer níveis elevados de resolução, além de profundidade de cores de acordo com as informações contidas

nos documentos), permitem a visualização adequada das informações (conforme relato dos responsáveis pela digitalização).

Entretanto, é importante levantar os fatores que permeiam a escolha da resolução e profundidade de cores para a digitalização de documentos, de modo que a qualidade das imagens seja adequada ao objetivo a que se destinam. O CONARQ (2010) esclarece que “a qualidade da imagem digital é resultado de fatores como resolução óptica adotada, da profundidade de *bit*, dos processos de interpolação³⁷ (quando utilizados), dos níveis de compressão, além das características dos próprios equipamentos e técnicas utilizadas.”

Detendo-se na resolução da imagem, Nunes (2005, p.07) a define como “a habilidade para distinguir os detalhes espaciais de uma imagem. Ela é uma medida de clareza ou detalhe e pode se referir tanto a um arquivo de imagem como um dispositivo, como um monitor ou uma impressora”. O CONARQ (2010) destaca a existência da resolução linear, que é determinada pelo número de *pixels* utilizados para apresentar a imagem, expressa em pontos por polegada (dpi) ou *pixels* por polegada (ppi) da vertical e horizontal da imagem digital (eixo X,Y). Quanto maior o número de *pixels* utilizados no processo de captura digital de imagem, mais elevada será a resolução linear, e conseqüentemente, a representação de detalhes do documento original. A resolução óptica (consistindo no padrão de qualidade da imagem) é a capacidade de captura real da imagem em quantidade de pontos, sem a utilização de recursos de interpolação que resultam num aumento artificial da resolução.

A definição de captura real da imagem assume destaque no contexto dos SE, pois um dos propósitos das imagens digitais é a reprodução, o que repercute na necessidade de imagens que apresentam adequadamente todos os detalhes do documento quando impressos no suporte físico. Isso significa que a qualidade da imagem impressa é garantida através dos pontos por polegada (resolução óptica). A Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (2002, tradução nossa) explica que a resolução em “dpi” (pontos por polegadas) deveria usar-se normalmente para as impressoras, uma vez que se refere a pontos impressos (impressoras jato de tinta e impressoras *laser*). Enquanto isso, a resolução de “ppi” (*pixel* por polegada) deve ser utilizada para escâneres e câmeras digitais. Isto se justifica, pois em geral um *pixel* é uma unidade física muito menor que um ponto. Valle (2003, p.44) afirma que “uma imagem de acesso de baixa resolução pode se tornar insatisfatória com o aumento do nível de exigência dos usuários à medida que eles têm acesso

³⁷ A utilização da interpolação em imagens digitais consiste na adição, por meio de *software*, de novos *pixels*, a partir dos *pixels* existentes. Seu propósito é fazer com que uma imagem digital pareça sido capturada originalmente com maior resolução. Comumente utilizado em imagens pequenas, como *thumbnails* em sítios da *internet*. Fonte: CONARQ (2010).

a novos sistemas de alta qualidade.” Desta forma, “uma imagem de reprodução concebida para as atuais impressoras coloridas de 300 dpi terá resultados sub-ótimos em um sistema de imagem de 600 dpi.”

Deste modo, documentos capturados com resolução aquém do necessário dificultam ou até mesmo impossibilitam a legibilidade das informações. De acordo com o CONARQ (2010) para se gerar um representante digital fiel, deve-se identificar o menor caractere (linha, traço, ponto, mancha de impressão) a ser digitalizado para a determinação da resolução óptica que garantirá sua legibilidade na versão digital. No mesmo sentido, a Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, s.p) acrescenta que “el aumento de la resolución permite capturar detalles más precisos [...] La clave es determinar la resolución necesaria para capturar todos los detalles importantes que están presentes em el documento fuente.”

Lima (2007) define alguns parâmetros de resolução que podem ser adotados para a digitalização de documentos. Segundo a autora, as resoluções das imagens derivadas devem ser adequadas ao seu propósito, e em geral, para impressão recomenda-se a resolução de 600 dpi para imagens bitonais, 300 dpi para imagens coloridas e multitonais. Para visualização em monitores e acesso 72 dpi são suficientes, colaborando no seu transporte via rede. A autora complementa que é necessário verificar se as resoluções indicadas atenderão aos propósitos das imagens, afinal resoluções maiores podem ser necessárias para documentos com pequenos detalhes significantes. Silva (2005) apresenta uma sugestão de digitalização para as imagens com finalidade de acesso, que podem ser capturadas a 150 ppi com 8 bpp, mas ressaltando que este é apenas um parâmetro básico, devendo ser levado em consideração os propósitos específicos das imagens.

Através das opiniões dos autores supracitados, o objetivo a que se designa os representantes digitais é o fator fundamental para a definição da resolução aplicada. Pacheco et al. (2008, p.65) confirmam essa ideia, destacando que não há uma definição única para a resolução de imagens, uma vez que “las pruebas realizadas y la naturaleza diferente de los documentos llevan a la conclusión de que no hay un método único para la digitalización de imágenes.” Os autores acrescentam que “deberá encontrarse un buen balance entre el número de bits de digitalización, la resolución y el tipo de compresión, para obtener una imagen digital com una calidad aceptable.”

Fatores que podem ser utilizados como norteadores na determinação da resolução de imagens de acesso e reprodução são apresentados por Valle (2003), a saber:

- Quando o objetivo for a visualização da imagem em um monitor, a resolução desses dispositivos não ultrapassa 150 dpi. Assim, uma resolução de 450 dpi, por exemplo, ultrapassa em três vezes a resolução necessária (desconsiderando a ampliação);
- Dentro das possibilidades é recomendável extrapolar a qualidade das imagens de acesso e reprodução, pois isso garante que elas não se tornem o fator limitante de qualidade, à medida que a tecnologia de monitores e impressoras avança;
- Não é necessário utilizar uma resolução de escaneamento superior à de preservação (mesmo que se deseje possibilitar grandes ampliações), uma vez que o resultado final sempre será limitado pela resolução do original.

Quando se trata da criação de matrizes digitais, o CONARQ (2010) define para textos impressos, manuscritos, gravuras, cartazes e desenhos, coloridos e/ou preto e branco (documentos existentes nos SE) a resolução mínima de 300 dpi (negativos fotográficos e diapositivos – resolução mínima 3000 dpi, e plantas – resolução mínima de 600 dpi), e escala 1:1³⁸ (em formato TIFF, sem compressão). Nascimento et al. (2006) definem que para documentos textuais, a resolução deve ser de 600 dpi (formato TIFF, não compactado, bitonal) e 300 dpi (formato TIFF, descompactado, escala de cinzas). É importante lembrar que nas matrizes digitais não se aplicam recursos de interpolação.

A partir da matriz digital, torna-se possível produzir derivadas digitais com as mais variadas resoluções, de acordo com o uso a que se destinam. Kenney e Chapman (2001, p. 07) comentam que “as aplicações de uso corrente onde a velocidade de transmissão e a exibição em tela exigem tamanhos de arquivos menores, podem ser satisfeitas pela geração de imagens de resolução inferior a partir desta versão arquivística”. A versão arquivística a que se refere a citação é a matriz digital, capaz de garantir a captura completa das informações.

Analisando-se o cenário dos SE frente a resolução dos seus representantes digitais, que variam de 200 dpi (mínimo) à 400 dpi (máximo), o propósito de acesso e reprodução são propiciados. Ao se tratar especificamente da leitura das informações através de monitores, as resoluções adotadas poderiam até mesmo ser inferiores, favorecendo a agilidade no compartilhamento das imagens. Entretanto, Kenney e Chapman (2001, p.09) alertam que “a qualidade de uma imagem digital será limitada pela qualidade do material fonte. Se este for de baixa qualidade, o arquivo digital resultante também será de baixa qualidade, mesmo se uma resolução elevada foi utilizada para gravação”.

³⁸ Representa a geração de um representante digital com no mínimo, a mesma dimensão física e cores do original. Fonte: Conarq (2010).

Voltando-se para o recurso da profundidade de cor, as unidades abrangidas pela pesquisa apresentam as três medidas: bitonal, escala de cinza e cores. O CONARQ (2010) explica que este recurso é uma medida no número de *bits* utilizados para definir cada *pixel*, e quanto maior o número de *bits* para compor cada *pixel*, maior será a escala de tonalidades de cinza (*greyscale*). Para o modo de cores utiliza-se o padrão RGB (sistema de cores aditivas formado por vermelho, verde e azul). Este sistema é constituído por projeções de luz como monitores de vídeo e projetores.

Dentre os documentos que são comumente objeto dos projetos de digitalização estão os textuais/impressos. Valle (2003) argumenta que a maior parte dos acervos textuais apresentam informações monocromáticas, e dessa forma, a informação de cor é considerada irrelevante, repercutindo na definição da captura digital no modo bitonal ou multitonal (escala de cinza). Como exemplo, o autor cita as microformas (microfilmes, microfichas) em que a informação de cor foi perdida. Gonzalez e Woods (1992 apud Lima, 2007, p.52) explicam que “as imagens bitonais costumam ter seu uso defendido em preferência às multitonais, pois possuem um alto contraste, tinta escura sob fundo claro”. Os autores acrescentam que esta configuração é recomendável para imagens de documentos regulares, como os tipografados ou impressos, com boa legibilidade sem grande degradação, e em que o contraste entre o texto e o fundo seja elevado e constante.

No que se refere às imagens multitonais, Gonzalez e Woods (1992 apud Lima, 2007, p.52) comentam que preservam melhor a informação, e em determinados casos a torna mais legível, pois o texto pode ter variações de contraste, borrados e manchas irregulares. Além disso, as imagens multitonais podem sofrer ajustes de brilho e contraste, facilitando a leitura de páginas com variações de contraste original. Os referidos autores lembram que essas imagens precisam ser de apenas 256 tons de cinza, devido à capacidade de percepção do olho humano.

As considerações apresentadas servem como orientações básicas para se determinar a profundidade de cores, pois apenas analisando-se as especificidades de cada acervo, pode-se determinar com precisão qual recurso é o mais adequado ao processo de digitalização.

Aprofundando-se sobre a definição da medida de profundidade de cor para os documentos textuais, embora se oriente a utilização da configuração bitonal para esta categoria de documentos, a Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, s.p, tradução nossa) explica que alguns textos escritos requerem captura em escala de cinza ou cores pelos seguintes motivos:

- As páginas estão muito manchadas;

- O papel está escurecido ao ponto que é difícil identificar a informação com pontos brancos e pretos (bitonal);
- As páginas contêm gráficos complexos e informação contextual importante (por exemplo, gravados em relevo, anotações);
- As páginas contêm informações coloridas (por exemplo, tintas de diferentes cores).

Pacheco et al. (2008, p.60) trazem a concepção que “para capturar un documento compuesto básicamente por texto es mejor utilizar la técnica del blanco y negro o bitonal. No hay necesidad de alcanzar una gran nitidez o conseguir detalles como em uma imagen fina”. Entretanto, há situações em que essa orientação deve ser desconsiderada como “en el caso de material manuscrito, antiguo o similar, es más conveniente utilizar la escala de grises, ante la probabilidad de que haya caracteres poco nítidos y detalles que valga la pena destacar.” Os autores destacam as anotações coloridas “caso de textos el los que predomine la tinta negra, pero contengan anotaciones marginales a color que convenga mostrar, es mejor capturar la imagen a color.”

As proposições dos autores supracitados vão ao encontro das características dos documentos digitalizados nos SE, compostos, predominantemente, por textos impressos, manuscritos com a presença de cor (assinaturas, despachos, etc.), imagens coloridas e, inclusive, como relatado por algumas unidades, documentos com a presença de manchas. Neste sentido, a orientação de adoção de configuração bitonal para os documentos textuais deve ser analisada caso a caso, utilizando-se escala de cinza ou cores quando necessário, de modo a não se ocultar informações relevantes que compoñam o acervo digitalizado. Valle (2003, p.60) afirma que “especialmente em textos datilografados, manuscritos, com diferentes níveis de contraste, ou que apresentem deterioração, recomendamos fortemente a digitalização multitonal.”

De modo que os representantes digitais produzidos pelas unidades da UFFS tem como uma de suas finalidades o acesso às informações, não necessitando de uma fidelidade avançada entre original e representantes, as características de cor podem ter sido consideradas dispensáveis em determinados SE, resultando no predomínio do uso do modo bitonal. Isso pode justificar a satisfação das unidades quando a tonalidade de cor utilizada, que segundo as respostas do questionário, permite uma visualização adequada das informações (com exceção do SE-C, que relatou o comprometimento das informações coloridas pelo uso do modo bitonal).

Ressalta-se que na identificação do cenário da UFFS há a presença de documentos com manchas, repercutindo na recomendação de modo escala de cinza para o processo de captura digital. Neste sentido, apenas uma unidade (SE-D) afirma utilizar a configuração escala de cinza para a captura dos seus documentos, além de uma segunda unidade (SE-E) relatar a adoção do modo cores. Esta constatação pode repercutir na ineficiência para visualização e reprodução das informações de determinados documentos capturados em modo bitonal.

Estendendo-se tais considerações para a criação de matrizes digitais, os detalhes e informações em cores devem ser capturados para proporcionar a fidelidade com o documento original e, portanto, a análise dos elementos que compõem os documentos deve ser criteriosa. O CONARQ (2010) define que para a criação de matrizes digitais, o tipo de reprodução deve ser em cor para os documentos que apresentam informações coloridas, abrangendo desde os impressos, manuscritos, imagens, entre outros.

Além da apresentação das informações, os modos de cores interferem na qualidade da imagem, pois como descreve a Biblioteca de la Universidad de Cornell (2000, s.p) “ el aumentar la profundidad de bits afectará los requisitos de resolución, tamaño de archivo y método de compresión utilizado.” Segundo a Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (2002, p.55) “la reproducción tonal es el más importante de todos los indicadores de calidad de la imagen, porque no da la pauta para la evaluación de otros parámetros de calidad de dicha imagen.” Dessa forma, a resolução e a profundidade de cores estão diretamente vinculadas à capacidade dos projetos de digitalização em cumprir seus propósitos.

No contexto da UFFS, os parâmetros de resolução e profundidade de cores adotados são considerados, pelas próprias unidades pesquisadas, adequados ao propósito de acesso e reprodução das informações. Entretanto, ressalta-se a inobservância de características que foram apontadas, como manchas e documentos com informações coloridas. Isso pode trazer repercussões prejudiciais para a visualização, reprodução, e principalmente, usabilidade dessas informações ao longo do tempo.

Frente a isso se recomenda uma revisão da adoção do processo bitonal (adotado na maioria das unidades) levando-se em consideração as características de cada documento. Esta revisão, adequando a captura dos documentos com manchas e cores, pode ocorrer associado à criação de matrizes digitais, para que os representantes digitais consigam suprir as necessidades de informação da Instituição, tanto para as finalidades atuais, como também para objetivos que não foram previstos até então.

5.5 Reconhecimento inteligente de caracteres (ICR), reconhecimento óptico de caracteres (OCR) e ajustes nas imagens

Avançando com a análise dos parâmetros para captura digital de documentos arquivísticos, a pesquisa nos SE se deteve no emprego dos recursos de ICR e OCR, além de ajustes para melhor visualização das informações transpostas para o meio digital.

De acordo com a coleta de dados, e conforme se apresenta no quadro 8, nenhuma unidade utiliza os recursos de ICR e/ou OCR, e a mesma situação se aplica aos ajustes nas imagens.

Quadro 8 – Aplicação dos recursos de ICR e/ou OCR e ajustes nas imagens

Serviço de Expedição	ICR e/ou OCR	Ajustes nas imagens
SE-A	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.
SE-B	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.
SE-C	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.
SE-D	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.
SE-E	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.
SE-F	Não são empregadas técnicas de ICR e OCR.	Não são realizados ajustes nas imagens.

Com a adoção do ICR possibilita-se a identificação de termos e palavras manuscritas, o que favorece a recuperação de informações, principalmente em documentos permanentes (documentos históricos manuscritos) ou então, anotações, despachos ou comentários em documentos correntes. Quanto ao OCR, configura-se como uma funcionalidade que identifica elementos textuais (impressos) presentes em um representante digital, possibilitando que se encontre com mais rapidez palavras/termos específicos que integram o seu conteúdo.

Sobre o OCR, Pacheco et al. (2008, p.64) comentam que “para documentos con baja calidad de impresión o familias tipográficas complejas, el OCR no es una buena opción, pues cada carácter que no es reconocido correctamente y automáticamente por el software requiere de un trabajo extra de corrección.” O CONARQ (2010, p.17) salienta que no caso de criação de matriz digital “a resolução óptica mínima de 300 dpi é a recomendável quando se deseja utilizar a tecnologia OCR.”

Neste contexto os documentos digitalizados nos SE apresentam características favoráveis ao uso do ICR - pois há documentos com informações manuscritas - como também o OCR, pela predominante presença de documentos textuais. Com a adoção dos referidos recursos, o acesso e recuperação das informações poderiam ser facilitados para os consulentes, destacando-se documentos com inúmeras páginas e conteúdo extenso. Entretanto, é comum o aumento do tempo de processamento das imagens quando da adoção desses recursos, e este fator torna-se mais crítico quando os equipamentos e *softwares* utilizados não apresentam configurações avançadas. Como os documentos correntes são elementos utilizados para a execução de tarefas administrativas na UFFS, demandando agilidade e precisão, o tempo necessário para o processamento das configurações do ICR e/ou OCR não deve comprometer o andamento das atividades de captura digital voltadas ao acesso às informações. Dessa forma, a manutenção e atualização das tecnologias e equipamentos utilizados para esse processo devem ser constantes.

O Northeast Document Conservation Center (2000, p.131, tradução nossa) destaca que entre os fatores que devem ser levados em consideração para se decidir sobre o uso do OCR, partem de “considerar se o recurso de OCR irá aumentar a capacidade para cumprir os objetivos do seu projeto [...] nenhum produto OCR é perfeito, e alguns erros poderão estar presentes no reconhecimento dos caracteres.” Acrescenta-se ainda que “será necessário determinar o nível de precisão exigido para o OCR, de modo a atender aos objetivos do projeto [...] esta decisão deve levar em conta as características da fonte e do material que compõem o documento.”

Neste sentido, como os SE são responsáveis pela captura digital de documentos correntes, o estado de conservação do suporte e a apresentação das informações da maior parte da documentação não representaria um obstáculo na utilização do recurso de ICR e/ou OCR, com exceção de documentos com manchas, por exemplo.

Quanto aos ajustes realizados nas imagens após o processo de digitalização, constatou-se que em nenhum SE há a utilização de tais recursos que poderiam abranger a regulagem de brilho, cor e contraste, ajustes na disposição das imagens, recortes de bordas, realce de

legendas e gráficos, entre outros. Nascimento et al. (2006, p.24) defendem que para produzir imagens com qualidade adequada utilizam-se *softwares* de edição de imagens, e “normalmente esses softwares são usados para “limpar” a imagem, removendo imperfeições, pontos manchas etc., e para correção, tais como ajuste do nível de brilho e contraste.” Os autores complementam que além da capacidade e facilidade de uso dos *softwares* de edição de imagens (que deve ter funções como cortar, inclinar, virar, realçar a imagem, controle e zoom, suporte para distintos formatos de arquivo, etc.), torna-se necessário avaliar se a tecnologia utilizada suporta o *software*, verificando a quantidade de memória, espaço em disco rígido, potência do processador e capacidade de vídeo.

Entretanto, o uso de funcionalidades para melhorar a visualização da imagem deve ser aplicado apenas quando a finalidade das informações é o acesso ou índice. Cornell (2000, s.p, tradução nossa) afirma que os processos de melhoria da imagem “geram inquietudes acerca da fidelidade e autenticidade. Muitas instituições realizam as melhorias, limitando-as aos arquivos de acesso”. As palavras do autor vão ao encontro do cenário da digitalização da UFFS, onde as imagens digitais voltam-se, predominantemente, para o acesso e, portanto, poderiam receber tratamento para facilitar a visualização das informações (quando necessário).

Na perspectiva de criação de matrizes digitais, os ajustes devem ser evitados para não comprometer a fidelidade do original com o representante digital. O CONARQ (2010, p.14) argumenta que “deve-se evitar interferências e o uso de filtros e outras ferramentas que alterem ou distorçam o representante digital em termos de fidelidade visual do documento original.”

No contexto dos SE os recursos de ICR e OCR, associado aos ajustes das imagens para fins de acesso, poderiam agregar qualidade nos resultados obtidos através dos representantes digitais, pois a tomada de decisão das instituições depende da recuperação e acesso ágil e preciso das informações arquivísticas. Pequenos cuidados proferidos no momento da captura digital podem representar benefícios, quando do uso dessas imagens para as atividades que a instituição desempenha.

5.6 Conhecimento e/ou adoção de manuais, leis e instrumentos voltados à digitalização

O último aspecto abordado na coleta de dados nos SE se pautou em dois fatores: o conhecimento e/ou adoção, por parte dos responsáveis pela digitalização, de manuais, leis e instrumentos que versam para a digitalização, e a necessidade de manuais voltados ao processo de captura digital.

No quadro 9 apresenta-se a identificação do cenário em questão.

Quadro 9 – Conhecimento, adoção e necessidade de instrumentos que versam para a digitalização

Serviço de Expedição	Conhecimento e/ou adoção de manuais, leis e instrumentos que versam para a digitalização	Necessidade de manuais e instrumentos voltados à digitalização
SE-A	Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	Sim, pois cria padronização para que todos os documentos da instituição torna-se legível para todos.
SE-B	Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	Sim, as ferramentas acima citadas seriam úteis para o aprimoramento das atividades cotidianas.
SE-C	Sim, Lei 12.682 dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos.	Sim.
SE-D	Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	Sim. Desconhecemos a aplicação de manuais e/ou instrução voltados à digitalização de documentos na instituição. Por exemplo: Recomendações quanto ao formato e resolução dos arquivos.

Serviço de Expedição	Conhecimento e/ou adoção de manuais, leis e instrumentos que versam para a digitalização	Necessidade de manuais e instrumentos voltados à digitalização
SE-E	Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	Não. Devemos fazer a reprodução fiel do documento e que ele fique legível.
SE-F	Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	Não.

Analisando-se os relatos das unidades da UFFS frente ao conhecimento e adoção de manuais, leis e instrumentos voltados ao processo de digitalização, apenas um SE declarou conhecer algum instrumento que trate da captura digital de documentos, referindo-se à Lei 12.682 que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. Publicada no ano de 2012 (dois mil e doze), o referido dispositivo legal estabelece a digitalização como uma atividade auxiliar às atividades desempenhadas pelas instituições, pois mantém o documento físico como o original detentor da garantia de autenticidade. Acrescenta-se que, embora esta lei disponha sobre a digitalização seu conteúdo não especifica padrões ou orientações técnicas referentes à captura digital, ficando a critério dos órgãos e instituições, tanto públicos quanto privados, à definição de especificações adequadas ao processo de captura digital.

Quanto aos demais SE se demonstra um contexto empírico na captura digital de documentos arquivísticos, pois conforme relato dos indivíduos que atuam na digitalização, não há conhecimento de qualquer instrumento voltado à aplicação dessa tecnologia. O CONARQ (2010) argumenta que a adoção da digitalização requer o cumprimento de atividades inerente à captura digital, armazenamento e disseminação dos representantes digitais. Dessa forma, os gestores e demais profissionais envolvidos deverão levar em consideração os diversos fatores que envolvem este processo: previsão orçamentária, adoção de formatos de arquivo e de requisitos técnicos mínimos que garantam a preservação e acessibilidade dos representantes digitais, princípios da arquivologia, entre outros.

Pela necessidade de conhecimento e aplicação adequada dos elementos supracitados, os profissionais que atuam no processo de digitalização (destacando-se que no caso da UFFS não são indivíduos com formação na área arquivística ou da informação) devem estar capacitados para atuar nesta atividade, com conhecimentos básicos dos elementos que envolvem o processo de captura digital, bem como suas repercussões para o acesso e recuperação das informações. Torna-se fundamental terem à disposição instrumentos que subsidiem a escolha das especificações adotadas na digitalização de acervos.

De acordo com a Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (2002, p.111, tradução nossa) “estabelecer os procedimentos de digitalização de acordo com as normas apropriadas de gestão da informação eletrônica facilita o acesso, o uso e a preservação de longo prazo.” A federação acrescenta que “sempre que possível deve-se seguir normas estabelecidas, aceitas internacionalmente e quando não existam, aconselha-se adotar as boas práticas internacionais.”

A partir de instrumentos voltados ao processo de digitalização, cada órgão e instituição pode adequar as prerrogativas de acordo com seu contexto documental. O Northeast Document Conservation Center (2000, p.132, tradução nossa) explica que “cada projeto necessitará de soluções específicas, sendo difícil generalizar a partir de um projeto para outro, mesmo quando os objetivos do projeto são semelhantes.” O autor destaca ainda que “características muito específicas, tais como a natureza e qualidade dos materiais, orçamento disponível, e o tempo destinado ao projeto irá impactar significativamente nas decisões.”

O cenário encontrado na UFFS, onde a digitalização realizada não leva em consideração recomendações oficiais quanto aos parâmetros para captura de representantes digitais, remete à citação de Conway (2000 apud Bodê, 2008, p.03) “imagens digitais estão se tornando realmente comuns em bibliotecas e arquivos [...] sem um esforço sério que assegure o acesso por longos períodos dos arquivos digitais de imagens, porém, o risco de perdas é tremendo.”

Quanto às considerações dos responsáveis pela digitalização nos SE frente à necessidade de manuais e instrumentos voltados à captura digital, quatro unidades declararam sentir necessidade desses subsídios, enquanto duas unidades não sentem tal necessidade. As opiniões divergentes quanto à necessidade de manuais ou instrumentos orientadores, ilustram um cenário em que a digitalização não recebe o devido destaque frente às repercussões que pode proporcionar como atividade auxiliar nas atividades das instituições. Conforme as palavras de Innarelli (2010) as instituições de nível superior estão digitalizando seus acervos

de forma indiscriminada e sem qualquer preocupação com a gestão arquivística desta documentação, esta forma de digitalização pode causar perdas e falhas irreparáveis nos processos de fornecimento de informação acadêmica. Carvalho e Longo (2002) explicam que muitas vezes as tecnologias são encaradas como solução para o problema da existência dos arquivos, achando que reproduzindo os documentos em novos suportes estão disponibilizando as informações, esquecendo-se, por conseguinte, que se os documentos não forem contextualizados e organizados, agregando valor para facilitar sua recuperação e sua transmissão, estes não produzirão conhecimento.

A informação arquivística como elemento indispensável no processo de tomada de decisão, e no subsídio às tarefas administrativas cotidianas, somente cumpre seu propósito com eficiência e eficácia se considerada sob as perspectivas do acesso, gestão e preservação. Em um sentido mais abrangente, Silva (2002, p.08) destaca que na relação da sociedade com a tecnologia “relatórios internacionais indicam que as experiências com custos, com os problemas e com os erros, seguramente refletem, ao menos em parte, nossa inexperiência com esse mundo emergente do acesso e preservação digitais.” Este conceito pode ser estendido ao contexto das instituições, e mais especificamente, à digitalização.

Diante da complexidade no desenvolvimento de ações voltadas ao uso da informação digital, a busca por soluções que propiciem o desenvolvimento de projetos consistentes torna-se preponderante para se atingir resultados eficazes. O cenário da digitalização de documentos arquivísticos nos SE, constitui-se em um exemplo de como a tecnologia da digitalização se insere nas atividades de uma instituição, repercutindo na garantia de acesso e preservação das informações que compõem os acervos arquivísticos, desde que atendidos critérios mínimos quando na sua realização.

Neste capítulo realizou-se a apresentação, análise e discussão dos resultados referentes à digitalização de documentos no contexto da UFFS. Com base nessa análise e discussão, no capítulo seguinte apresenta-se a conclusão do estudo.

6 CONCLUSÃO

Desenvolver ações voltadas à valorização e preservação do patrimônio documental é indispensável para que os indivíduos e instituições reconheçam a importância dos documentos arquivísticos que custodiam, independente do meio ou suporte em que se apresentam. No caso desta pesquisa, o aperfeiçoamento do processo de digitalização dos documentos arquivísticos da UFFS visou agregar qualidade ao acesso às informações, até então de caráter administrativo, mas que futuramente terão significado informativo e histórico para toda a sociedade em que a Instituição atua.

Quando se trata da salvaguarda do patrimônio documental, mais do que preservar é necessário encontrar formas de prever o seu acesso ao longo do tempo, e a digitalização no caso deste estudo, contribui nesta tarefa desde que adotadas especificações adequadas à preservação e acesso de longo prazo. São ações propostas no presente que permitirão que as informações arquivísticas estejam acessíveis no futuro.

Através da consulta ao referencial teórico que trata da digitalização, associado à análise das especificações envolvidas no processo de captura digital dos documentos arquivísticos da UFFS, apresenta-se ao final deste trabalho, as Recomendações para a Digitalização de Documentos: Finalidade de Acesso às Informações Arquivísticas, instrumento que se volta para o processo de digitalização dos documentos arquivísticos da UFFS, alcançando o objetivo geral da pesquisa.

De acordo com a análise do contexto documental da UFFS e a identificação dos documentos arquivísticos digitalizados nos SE, constatou-se a existência de um amplo conjunto de espécies documentais que apresentam informações com características variadas (impressos, manuscritos, imagens, cores, manchas, etc.), e servem aos propósitos de acesso e reprodução. Como reflexo desses propósitos, os formatos de arquivo mais frequentemente adotados nos SE são o PDF e o PDF/A, este último reconhecidamente voltado à finalidade de preservação, favorecendo o acesso em longo prazo dos representantes digitais.

Aprofundando-se sobre os formatos de arquivo adotados nos SE, o PDF apresenta como característica principal a estabilidade dos elementos que compõem a imagem de um representante digital. Isso garante que no acesso e reprodução das imagens digitais, a disposição das informações mantenha-se similar ao documento original. Quanto ao formato PDF/A, se constituindo em um padrão ISO, acrescenta a perspectiva de preservação de longo prazo às informações, principalmente a especificação PDF/A-1, que apresenta características

de não dependência de fontes externas para apresentação dos documentos, conserva o esquema de cores independente de dispositivo, contem metadados descritivos em seu arquivo, restringe a inserção de recursos tecnológicos que dificultam o acesso aos documentos (criptografia, *javascript*, camadas, transparência, compressão JPEG2000, etc.), impossibilita a inserção de anexos que podem tornar-se obsoletos, entre outras. Por razão desta rigidez nos elementos que podem ou não serem agregados ao arquivo, recomenda-se que os SE optem pela adoção do PDF/A-1 em detrimento ao PDF quando na digitalização dos documentos, principalmente quando na criação de matrizes digitais, possibilitando uma perspectiva mais efetiva de preservação e acesso ao longo do tempo das informações contidas nestes documentos.

Embora o CONARQ recomende a adoção do formato TIFF para a criação de matrizes digitais, o resultado de sua aplicação são objetos digitais de grande dimensão que necessitam de amplo espaço para seu armazenamento, situação ainda indisponível no contexto da UFFS. Esta situação torna-se mais significativa quando se adotam medidas de resolução e profundidade de cor elevadas. Com a adoção do PDF/A, o impacto da necessidade de espaço de armazenamento torna-se menor, além de oferecer características diretamente voltadas à preservação de longo prazo.

Para criação de derivadas de acesso uma opção que se destaca entre os formatos, mas até então não adotada nos SE é o PNG, que embora apresente compressão do objeto digital, esta ocorre sem perdas, ao contrário do JPEG que apresenta compressão com perdas, voltado ao compartilhamento de imagens de baixa e média resolução na *web*. A compressão sem perdas representa a possibilidade de se manter objetos digitais de alta qualidade, mas que são adaptáveis à proposição de acesso e reprodução, casos em que não se necessitam de imagens com qualidade extremamente elevada. Dessa forma o PNG apresenta vantagens frente ao PDF e JPEG quando se trata das diversas finalidades de uso das informações, recomendando-se sua utilização no contexto da UFFS. Soma-se a isso, o fato do PNG ser um padrão ISO.

As configurações de resolução nos SE variam de acordo com cada unidade, mas constituem um cenário propício em termos da finalidade de acesso. Isso se justifica, pois os parâmetros adotados variam de 200 dpi até 400 dpi, medidas que de acordo com periódicos especializados em digitalização atendem à resolução recomendada para o propósito de acesso. Já para o propósito de reprodução (citado como um dos usos dos representantes digitais em determinados SE), dependendo do conteúdo do documento as resoluções citadas podem ocasionar a ilegibilidade de informações que se apresentam em escala reduzida e, dessa forma, deve-se analisar documento a documento para se identificar os casos que necessitam

de resolução mais avançada. Como parâmetro médio, recomenda-se como medida de resolução para as imagens de acesso 200dpi, e para a criação de matrizes digitais a resolução mínima de 300dpi.

Salienta-se que até então não se efetiva a produção de matrizes digitais nos SE. Verificou-se que há a produção de uma única imagem a partir do original, sendo esta direcionada especificamente ao propósito de acesso e/ou reprodução. Isso representa um risco de perda de informações, uma vez que ao se digitalizar um documento com configurações exclusivamente para acesso ou reprodução, futuramente, na perspectiva do propósito de preservação ou necessidade de representantes digitais com qualidade superior, será necessário realizar novamente o processo de captura digital, repercutindo no consumo de recursos financeiros, tecnológicos, além da disponibilidade de tempo dos profissionais que atuam nesta atividade. Com a criação de matrizes digitais, a UFFS tem a possibilidade de produzir derivadas digitais que podem servir tanto à reprodução (em meio físico), acesso (visualização em monitores), como também para utilização em índices (miniaturas), minimizando a necessidade de analisar documento por documento para se definir a resolução adequada.

Quanto à profundidade de cores, no cenário da UFFS não há critérios estabelecidos para que as unidades definam qual medida deva ser utilizada. Dessa forma, nos SE se adotam o (s) modo (s) de cor (es) de acordo com o julgamento do profissional que realiza a captura digital. Como grande parte dos documentos digitalizados é textual, predomina a aplicação do modo bitonal, muito embora existam documentos que apresentam manchas, cores, informações manuscritas, entre outras características que necessitam do modo escala de cinza ou cores para que todas as informações possam ser adequadamente visualizadas. Este conceito ganha importância quando da produção de matrizes digitais, que devem manter todos os detalhes e cores constantes no documento original.

Dessa forma, o uso do modo bitonal deve se restringir a documentos que não apresentam interferências na visualização do texto (manchas, rasuras, sombreamentos, etc.). A adoção da escala de cinza é uma alternativa que extingue esse problema, além de oferecer maior conforto visual no momento da leitura do documento em um monitor, quando não há um controle preciso do nível de contraste entre as informações e o fundo do suporte documental.

Quanto ao uso de recursos do ICR e OCR, o cenário da UFFS remete para a não aplicação destas configurações, que embora sejam opcionais, agilizam a recuperação das informações constantes nos representantes digitais. Entretanto, é necessário avaliar se os equipamentos, *hardwares* e *softwares* utilizados pelos SE apresentam configurações

adequadas ao processamento das imagens com a utilização do ICR e/ou OCR, garantindo a exatidão na identificação dos caracteres, bem como o tempo requerido para execução dessa funcionalidade não comprometa o cronograma estipulado para o projeto de digitalização.

Identificou-se que os representantes digitais não são submetidos a ajustes (realces, cortes, ajuste de brilho e contraste, etc.), mesmo servindo, predominantemente, à finalidade de acesso. Imagens com este propósito podem receber tratamentos que possibilitam uma melhor visualização das informações, mas no contexto da UFFS este fator não é levado em consideração. Dessa forma, recomenda-se a criação de matrizes digitais sem ajustes, para manter a integridade das informações, enquanto as derivadas de acesso, desde que necessário, recebam tratamento que facilite a visualização e leitura das informações.

O último fator analisado na pesquisa tratou do conhecimento e a adoção de manuais, leis e instrumentos que versam para a digitalização. Constatou-se que apenas um SE tem conhecimento de instrumentos dessa área, no caso, a Lei n. 12.682 que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. Isso representa um cenário em que a digitalização é realizada de forma empírica, sem a compreensão de conceitos básicos que envolvem a captura digital, resultando em objetos digitais que podem não atender aos propósitos para os quais são criados. Diante disso, pode-se estabelecer uma relação entre a falta de conhecimento de instrumentos direcionados ao processo de digitalização com a falta de padronização das configurações de resolução, profundidade de cores, e principalmente, a não criação de matrizes digitais. A existência de guias, manuais, instruções, entre outros instrumentos que abordam conceitos de digitalização são essenciais para que se agregue qualidade à criação e uso dos representantes digitais.

No contexto da UFFS, as Recomendações para Digitalização de Documentos: Finalidade de Acesso às Informações Arquivísticas, produto resultante da presente pesquisa, apresenta-se como proposta inicial para subsidiar o cenário de desconhecimento dos fatores envolvidos na digitalização, possibilitando melhorias no acesso e preservação dos representantes digitais.

Embora cada projeto de digitalização requeira uma análise do acervo que será transposto para o meio digital, definindo-se quais especificações devem ser adotadas, concluiu-se que o desenvolvimento deste estudo contribui para que se alcancem resultados no acesso e preservação de longo prazo das informações arquivísticas que compõem o patrimônio documental da UFFS. Após essa primeira etapa, novas proposições e adequações podem ser necessárias, aperfeiçoando o desenvolvimento da digitalização de acordo com as atividades da instituição, e atendendo aos preceitos de gestão de documentos e informações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. Q. **O formato Deja Vu**. Publicação eletrônica. 2003. Disponível em: <http://www.dicas-l.com.br/arquivo/o_formato_deja_vu.php#.Tq6AY3L0b_d>. Acesso em: 31 out. 2012.

ARELLANO, M. A. M. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1518/1/2008_MiguelAngelMarderoArellano.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2013.

ARELLANO, M. A. M.; ANDRADE, R. S. **Preservação digital e os profissionais da informação**. DataGramZero – Revista de Ciência da Informação – v.7, n.5 out/06. Artigo 05. 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out06/Art_05.htm>. Acesso em: 26 fev. 2012.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/Media/Dicion%20Term%20Arquiv.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

BALLONI, A. J. **Por que gestão em sistemas e tecnologias de informação**. Centro de Pesquisa Renato Archer – Cenpra. Artigo. 2003. Disponível em: <http://www.ccuac.unicamp.br/revista/infotec/artigos/GESITI_FINAL.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2012.

BARBEDO, F.; CORUJO, L.; SANT'ANA, M. **Recomendações para a produção de Planos de Preservação Digital**. V.2 – Direção Geral de Arquivos – DGARG, 2010. Disponível em: <http://dgarq.gov.pt/files/2008/10/PlanoPreservacaoDigital_V2-02.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2012.

BARREIROS, A. de A.; PALETTA, F. A. C. **A durabilidade dos suportes eletrônicos e a preservação da informação**. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, 12. Recife, 2002. (Publicado em CD ROM).

BARROS, D. S.; NEVES, D. A. B. **Arquivo e memória: uma relação indissociável**. Artigo. TransInformação, Campinas, 21(1): p. 55-61 jan./abr., 2009. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000006248&dd1=ee496>>. Acesso em: 03 mai. 2013.

BELLOTTO, H. L. **Como fazer análise diplomática e análise tipológica de documento de arquivo**. São Paulo: Arquivo do Estado, Imprensa Oficial. 2002. 120p. (Projeto Como Fazer, 8). Disponível em: <<http://www.arquivoestado.sp.gov.br/publicacoestecnicas.php>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

BOERES, S. A. A.; ARELLANO, M. A. M. **Políticas e estratégias de preservação de documentos digitais**. ENCONTRO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2005, Salvador. Anais eletrônicos do VI CINFOM. Salvador: 2005. Disponível em: <http://www.cinform-antiores.ufba.br/vi_anais/docs/SoniaMiguelPreservacaoDigital.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2013.

BODÊ, E. C. Formatos de Arquivo e a Preservação de Documentos Digitais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA, II, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Associação dos Arquivistas do Estado do Rio Grande do Sul. 2006. s.p.

BODÊ, E. C. **Preservação de documentos digitais**: o papel dos formatos de arquivo. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/2034>>. Acesso em: 08 jan. 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional n. 20, de 15-12-1998. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. Decreto n. 1.799, de 30 de janeiro de 1996. Regulamenta a Lei n. 5.433, de 8 de maio de 1968, que regula a microfilmagem de documentos oficiais, e dá outras providências. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1799.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Decreto n. 4.073, de 3 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4073.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8159.htm>. Acesso em: 13 fev. 2013.

BRASIL. Lei n. 11.419, de 19 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a informatização de processo judicial; altera Lei n. 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11419.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Lei n. 12.682, de 9 de julho de 2012. Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12682.htm>. Acesso em: 10 jul. 2012.

BRASIL. Parecer n. 56.087, de 2009 da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática. Dispõe sobre o PLC n. 11, de 2007 (n. 1.532, de 1999, na origem), que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, e o PLS n. 146, de 2007, a ele apensado. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/mateweb/arquivos/mate-pdf/56087.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Parecer n. 73.947, de 2010 da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática. Dispõe sobre o PLC n. 11, de 2007 sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, e o PLS n. 146, de 2007, que dispõe sobre a digitalização e arquivamento de documentos em mídia ótica ou eletrônica, e dá outras providências, em tramitação conjunta. 2010. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/mateweb/arquivos/mate-pdf/73947.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Parecer n. 75.326, de 2010 da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática. Dispõe sobre o PLC n. 11, de 2007 sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, e o PLS n. 146, de 2007, que dispõe sobre a digitalização e arquivamento de documentos em mídia ótica ou eletrônica, e dá outras providências, em tramitação conjunta. 2010. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/mateweb/arquivos/mate-pdf/75326.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Parecer n. 76.387, de 2010 da Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania. Dispõe sobre o PLC n. 11, de 2007 sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, e o PLS n. 146, de 2007, que dispõe sobre a digitalização e arquivamento de documentos em mídia ótica ou eletrônica, e dá outras providências. 2010. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/mateweb/arquivos/mate-pdf/76387.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Projeto de Lei da Câmara n. 11, de 2007 – PLC 11/2007 . Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. 2007. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=47359&tp=1>>. Acesso em: 20 mai.2012.

BRASIL. Projeto de Lei Original n. 1.532, de 1999. Dispõe sobre a elaboração e arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. Congresso Nacional, Brasil. 1999. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD24SET1999.pdf#page=262>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Projeto de Lei do Senado n. 146, de 2007 – PLS 146/2007. Dispõe sobre a digitalização e arquivamento de documentos em mídia ótica ou eletrônica, e dá outras providências. 2007. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=51159&tp=1>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

BRASIL. Medida Provisória n. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. Institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências. 2001. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/104289/medida-provisoria-2200-2-de-24-agosto-2001>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

CAMPOS, F. M. G.; SARAMAGO, M. L. **Preservação digital de longo prazo em instituições patrimoniais:** reutilização e adaptação de metadados. 2007. Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas (IX) – Actas de Congressos e Encontros. Disponível em: <http://dspace.esta.ipt.pt/dspace_esta/bitstream/1234/2274/1/COM42.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2012.

CARTA ABERTA AOS ADMINISTRADORES PÚBLICOS. **À Iminente desmemória:** um plano sinérgico para elaborar estratégias a fim de preservar o patrimônio documental de interesse público. ARQVIVE – Organização da Sociedade Civil em Benefício da Memória Nacional. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://arisp.files.wordpress.com/2010/11/microfilmagemhc3adbrida_2006parecer736.pdf>. Acesso em: 24 set. 2012.

CARVALHO, E. L.; LONGO, R. M. J. **Informação orgânica:** recurso estratégico para tomada de decisão pelos membros do Conselho de Administração da Universidade Estadual de Londrina – UEL. Inf. Inf., Londrina, v.7, n.2, p.113-133, jul./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewArticle/1703>>. Acesso em: 14 fev. 2013.

CAVALCANTE, L. E. **Patrimônio digital e informação:** política, cultura e diversidade. Departamento de Ciências da Informação. Universidade Federal do Ceará. Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n.23, 1ºsem. 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2007v12n23p152/401>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

CHORNET, V. G.; ROBLEDO, L. T. **La digitalización em archivos.** Artigo. 2007. Disponível em: <<http://www.vicentgimenez.net/curri/119.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2012.

COMITÊ EXECUTIVO DO GOVERNO ELETRÔNICO (Brasil). **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – e-PING**. Documento de Referência. Versão 2013. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-ping-padroes-de-interoperabilidade>>. Acesso em: 07 jan. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). **Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde**. V. 3.0. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS, 2007. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2061290.PDF>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). Parecer n. 23/89: prazo de manutenção do prontuário do paciente. Disponível em: <<http://www.simesc.org.br/admin/uploads/PARECER%20PRONTU%C3%81RIO.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). Parecer n. 30/2002: Prontuário Eletrônico. 2002. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/pareceres/cfm/2002/30_2002.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). Resolução CFM n. 1.821, de 11 de julho de 2007. Aprova as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde. 2007. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2007/1821_2007.htm>. Acesso em: 20 mai. 2012.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS (ICOMOS). Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais. **Declaração do México**. 1985. Disponível em: <http://www.icomos.org.br/cartas/Declaracao_do_Mexico_1985.pdf>. Acesso em: 23 set. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). **Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos permanentes**. 2010. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/recomenda/recomendaes_para_digitalizao.pdf>. Acesso em: 27 set. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). Resolução n. 6, de 15 de maio de 1997. Dispõe sobre diretrizes quanto à terceirização de serviços arquivísticos públicos. 1997. Disponível em: <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=57&sid=46>>. Acesso em: 20 de mai. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). Resolução n. 31, de 28 de abril de 2010. Dispõe sobre a adoção das Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes. 2010. Disponível em:
<<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=508&sid=46>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital**. Preservar para garantir o acesso. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em:
<<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/carta.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Brasil). Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. **E-ARQ Brasil: modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:
<<http://www.siga.arquivonacional.gov.br/media/earqbrasil2011.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2012.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BIBLIOTECARIOS Y BIBLIOTECAS/ CONSEJO INTERNACIONAL DE ARCHIVOS/ UNESCO. **Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público**, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos. 2002. Disponível em:
<<http://travesia.mcu.es/portalnb/jspui/handle/10421/3342>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

FLORES, D. **Análise do programa de legislação educacional integrada – Prolei: uma abordagem arquivística na gestão eletrônica de documento – GED**. 2000. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção – UFSM, Santa Maria, 2000.

FLORES, D. **Gestão de Documentos Eletrônicos – GDE**. Curso de Arquivologia - UFSM, v.1998, n.I, p. 01-05, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GRÁCIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação: um modelo processual para as instituições de ensino superior**. Tese. 223 f. Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista. Marília, SP, 2011. Disponível em:
<http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/gracio_jca_do_mar.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2013.

INNARELLI, H. C. Digitalização de documentos arquivísticos das atividades fim em instituições de ensino superior. In: CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA, IV.,

2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Associação dos Arquivistas do Estado do Espírito Santo, 2010. p.741 - 747.

INFOPÉDIA (ENCICLOPÉDIA E DICIONÁRIOS PORTO EDITORA). JFIF (*JPEG file interchange format*). In **Infopédia** [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2011. Disponível em: <[http://www.infopedia.pt/\\$jfif-\(jpeg-file-interchange-format\)](http://www.infopedia.pt/$jfif-(jpeg-file-interchange-format))>. Acesso em: 31 out. 2011.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (Brasil). **Educação Patrimonial**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>>. Acesso em: 06 nov. 2012.

INTERNATIONAL RESEARCH PERMANENT AUTHENTIC IN ELECTRONIC SYSTEMS (INTERPARES PROJECT). **Diretrizes do produtor (Dpd)**. A elaboração e a manutenção de materiais digitais : diretrizes para indivíduos. Tradução e revisão: Arquivo Nacional e Câmara dos Deputados (Brasil). 2010. Disponível em : <http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_creator_guidelines_booklet--portuguese.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2013.

JARDIM, J. M. **A invenção da memória nos arquivos públicos**. Ciência da Informação – vol. 25, número 2. 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/439/397>>. Acesso em: 06 jul. 2013.

KENNEY, A.; CHAPMAN, S. **Requisitos de resolução digital para textos**: métodos para o estabelecimento de critérios de qualidade de imagem. [Tradução José Luiz Pedersoli Júnior; revisão técnica Mauro Resende de Castro, Ana Virginia Pinheiro, Dely Bezerra de Miranda Santos; revisão final Cássia Maria Mello da Silva, Lena Brasil]. 2. ed. – Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos: Arquivo Nacional, 2001. Disponível em: <http://www.arqsp.org.br/cpba/pdf_cadtec/51.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2013.

LEITE, N. **A norma JPEG2000**. Disciplina Comunicação de áudio e vídeo. (Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores do Instituto Superior Técnico). 2004. Disponível em: <http://www.img.lx.it.pt/~fp/cav/ano2003_2004/Trabalho_3/jpeg2000.htm>. Acesso em: 31 out. 2012.

LIMA, C. C. **Preservação digital**: experiência da pesquisa guignard. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Artes) – Programa de Pós-Graduação em Artes, Escola de Belas Artes da UFMG, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/VPQZ-76CQVW/preservacaodigitalpqq.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

LIMA, J. **PDF/A: formato ISO para preservação de documentos digitais**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=rCGYgCGR34Y>>. Acesso em: 01 set. 2013.

LOPES, C. E. R. et al. **Digitalizando para durar: experiência do Arquivo Público Mineiro**. Artigo. 2004. Disponível em: <<http://www.eduardovalle.com/docs/lopes04abarqDigitalizandoParaDurar.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2012.

MACEDO, G. M. F. **Bases para a implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documento – GED**. Estudo de caso. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MATOS, L. O.; COELHO, R. M. **GIF – Graphics Interchange Format**. Artigo. Escola de Ciência da Informação – UFMG. 2005. Disponível em: <<http://www2.dcc.ufmg.br/disciplinas/ii/ii05-1/seminario/gif.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2012.

MENESES, U. T. B. **Arquivos, patrimônio e memória: trajetórias e perspectivas** – Organizadora Zélia Lopes da Silva. São Paulo: Editora UNESP: FAPESP, 1999.

MINISTÉRIO DA CULTURA (Brasil). Portaria n. 259, de 2 de setembro de 2004. Cria o Comitê Nacional do Brasil do Programa Memória do Mundo da UNESCO. Disponível em: <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=160&sid=56>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (Brasil). Parecer n. 736/2006. Microfilmagem híbrida. Departamento de Justiça, Classificação, Títulos e Qualificação. 2006. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/main.asp?View={BF2EF462-98B5-427F-BA2A-466CF05208FE}>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. (Brasil). **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG**. 2011. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso em: 07 jan. 2013.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. (Brasil). Portaria n. 5 de 14 de julho de 2005. Institucionaliza os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – e-PING, no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, cria sua Coordenação, definindo a competência de seus integrantes e a forma de atualização das versões do Documento. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br/legislacao/portaria-no-05-de-14-de-julho-de-2005>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (Brasil). Portaria Normativa n. 3, de 18 de novembro de 2011. Cria o Assentamento Funcional Digital – AFD e estabelece orientação aos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC, quanto aos procedimentos relativos à organização, digitalização e armazenamento dos assentamentos funcionais. 2011. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=56&data=02/12/2011>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

MONTE, A. C.; LOPES, L. F. **A qualidade dos suportes no armazenamento de informações**. Florianópolis: VisualBooks, 2004. (104 p.).

MORENO, L. **Digitalização de imagens: os tipos de scanners**. In: Criar Web. 2008. Disponível em: <<http://www.criarweb.com/artigos/digitalizacao--de-imagens-tipos-de-scanners.html>>. Acesso em: 03 out. 2012.

NASCIMENTO, A. C. A. A. et al. **Guia para digitalização de documentos: versão 2.0**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. SCT – Fevereiro de 2006. Brasília, DF. 2006. Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/goi/manuais/GuiaDigitalizacao.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2012.

NEGREIROS, L. R.; DIAS, E. W. **Automação de arquivos no Brasil: os discursos e seus momentos**. Arquivística.net. - Rio de Janeiro, v.3, n.1, p.38-53, jan./jun. 2007. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.brapci.ufpr.br%2Fdownload.php%3Fdd0%3D10723&ei=QfPfUduZKanl4APz04CgCw&usg=AFQjCNHx1gHks92kGJydnITLmh-VtE6dLw&bvm=bv.48705608,d.dmg>>. Acesso em: 03 mar. 2013.

NORTHEAST DOCUMENT CONSERVATION CENTER. **Handbook for digital projects: a management tool for Preservation and Access**. First edition. Andover, Massachusetts, 2000. Disponível em: <<http://www.nedcc.org/assets/media/documents/dman.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

NUNES, F. H. C. **Desenvolvimento de aplicações hipermídia para gerenciamento de documentos multimídia e preservação de acervos digitais: um estudo de caso no CECOR**. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UFMG, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/RVMR-6EAGJB>>. Acesso em: 11 fev. 2013.

NUNES, H.C.; ARAÚJO, A. A.; SOUSA, L. A. C. **Digitalização e gerenciamento do acervo sobre conservação e restauração de bens culturais móveis do CECOR**. Fórum

Patrimônio: amb.constr.epatr.sust.,BeloHorizonte, v.2 ,n.2,ma i./ago.2008. Disponível em: <<http://www.forumpatrimonio.com.br/material/pdfs/2a5cbd20a90ce96df787.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

OGDEN, S. et al. **Reformatação**. Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos: Arquivo Nacional. 2.ed. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://www.arqsp.org.br/cpba/pdf_cadtec/44_47.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2013.

OLIVEIRA, M. V. **Formato de arquivo: BMP**. 2000. Disponível em: <<http://www.ic.uff.br/~aconci/curso/bmp.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2012.

OPENFORMATS.ORG. **Formatos abertos vs. Proprietários**. Disponível em: <<http://www.openformats.org/pt1>>. Acesso em: 24 jul. 2013.

OSÓRIO, T. L.G. et al. **Utilização de software livre em órgãos públicos**. Artigo. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT (II). 2005. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos05/360_Artigo_SL_Completo.pdf>. Acesso em: 24 out. 2012.

PACHECO, G. L. et al. **Digitalización de colecciones**. Texto e imagen. Volumen 1. Universidad Nacional Autónoma de México. 2008. Disponível em: <<http://www.digitalizacion.unam.mx/index.html>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

PAVEZI, N. **Arquivo fotográfico: uma faceta do patrimônio cultural da UFSM**. 2010. 227 f. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural (PPGPPC), UFSM, Santa Maria, 2010. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2956>. Acesso em: 12 jul. 2013.

PENA, M. G.; SILVA, A.C. **A digitalização de documentos históricos e a gestão eletrônica de documentos para disponibilização on line**. Saber Digital: Revista Eletrônica do CESVA, Valença, v.1, n.1, p.85-102, mar./ago. 2008. Disponível em: <http://www.faa.edu.br/revista/v1_n1_art05.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2012.

PICONI, A. C.; INNARELLI, H. C. Padrões de formatos de documentos digitais adotados pelo arquivo permanente do sistema de arquivos da UNICAMP para preservação e acesso. In: CONGRESSO DE ARQUIVOLOGIA DO MERCOSUL, VI, 2005, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: Associação dos Arquivistas de São Paulo, 2005. s.p.

RONDINELLI, R. C. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos: uma abordagem teórica da diplomática arquivística contemporânea**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FVG, 2004. 160p.

SANTOS, V. B. **Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística** – Brasília: ABARQ, 2002.

SECRETARIA GERAL DO MINISTÉRIO DAS FINANÇAS E DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (Portugal). O PDF/A-1 como meio de preservação de documentos electrónicos a longo prazo. Lisboa (Portugal). 2007. Disponível em: <http://www.sgmf.pt/_zdata/PDF/ARQ/ESTUDOS/ARQ_EST_PFD.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2012.

SILVA, A. G.; NUNES, A. J. A conservação de acervos documentais arquivísticos deteriorados: reformatação. In: CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA, IV., 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Associação dos Arquivistas do Estado do Espírito Santo, 2010. p. 62-75.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 2005. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B7AF9C03E-C286-470C-9C07-EA067CECB16D%7D_Metodologia%20da%20Pesquisa%20e%20da%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20UFSC%202005.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2013.

SILVA, R. R. G. **Digitalização de acervos fotográficos públicos e seus reflexos institucionais e sociais: tecnologia e consciência no universo digital**. 2002. 269 f. 2002. (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), Escola de Comunicação, UFRJ, 2002. Disponível em: <<http://www.twiki.ufba.br/twiki/pub/Cridi/Publica%E7%F5es/rubenssilva52002.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2012.

SILVA, R. R. G. **Manual de digitalização de acervos: textos, mapas e imagens fixas**. Salvador: EDUFBA, 2005. 56 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/141/1/Manual%20de%20digitalizacao%20de%20acervos.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2013.

SULLIVAN, S. J. **An archival/records management perspective on PDF/A**. In: *Records Management Journal*, v.16, n.1, pp.51-56. Emerald Group Publishing Limited, 2006. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1545905&show=abstract>>. Acesso em: 28 ago. 2013.

UNESCO. **Directrices para la preservación del patrimonio digital**. División de la Sociedad de la Información. Preparado pela Biblioteca Nacional da Australia. 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>> Acesso em: 28 set. 2012.

UNESCO. **Memória do mundo: diretrizes para a salvaguarda do patrimônio documental**. Edição revisada. 2002. Disponível em: <<http://www.portalan.arquivonacional.gov.br/Media/Diretrizes%20para%20a%20salvaguarda%20do%20patrim%C3%B4nio%20documental.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2012.

UNIVERSIDAD CORNELL. **Llevando la teoría a la práctica**; tutorial de digitalización de imágenes. [Espanhol]. Biblioteca de la Universidad de Cornell – Departamento de Investigación. 2000 – 2003. Disponível em: <<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

VALLE, E. A. **Sistemas de informação multimídia na preservação de acervos permanentes**. 2003. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais. 2003. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SLBS-5KJQU7/eduardoalvesdovallejunior.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 out. 2012.

VALLE, E.; ARAÚJO, A. **Digitalização de acervos, desafio para o futuro**. Arquivística. Revista do Arquivo Público Mineiro. 2005a. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/acervo/rapm_pdf/Digitalizacao_de_acervos_desafios_para_o_futuro.PDF>. Acesso em: 07 out. 2011.

VALLE, E.; ARAÚJO, A. **Digitalização de acervos, desafio para o futuro**. Artigo. 2005b. Disponível em: <<http://www.eduardovalle.com/docs/valle05rapmDigitalizacaoAcervos.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2012.

WILLIS, D. **Uma abordagem de sistemas híbridos para a preservação de materiais impressos**. Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos. 2.^a ed. Rio de Janeiro. 2001. Disponível em: <http://www.arqsp.org.br/cpba/pdf_cadtec/50.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2012.

APÊNDICES

Apêndice A – Modelo de fichamento

Modelo de Fichamento:

Assunto 01: Patrimônio cultural e documental
Autor: CONARQ. CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital. Rio de Janeiro, 2004.
<p>Citações:</p> <p>1. DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS - CONTRIBUEM PARA A MEMÓRIA “Os documentos arquivísticos são gerados e mantidos por organizações e pessoas para registrar suas atividades e servirem como fontes de prova e informação. Eles precisam ser fidedignos e autênticos para fornecer evidência das suas ações e devem contribuir para a ampliação da memória de uma comunidade ou da sociedade como um todo, vez que registram informações culturais, históricas, científicas, técnicas, econômicas e administrativas”. PAG – 02</p> <p>2. ESTIMULAR A INSERÇÃO DO TEMA PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUIVÍSTICO DIGITAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAIS DA INFORMAÇÃO “Estimular a inserção do tema Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital na formação dos profissionais de informação, especialmente dos arquivistas, nos cursos de graduação e pós-graduação. (...) Estabelecer ações de identificação, disseminação e compartilhamento do conhecimento e a utilização de metodologias e técnicas para a gestão e a preservação de documentos arquivísticos digitais.” PAG – 05.</p> <p>3.</p>
Assunto 02: Digitalização de documentos
Autor: VALLE, Eduardo Alves do. Sistemas de Informação Multimídia na Preservação de Acervos Permanentes. Dissertação. Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Minas Gerais. 2003.
<p>1. DIGITALIZAÇÃO PARA ACERVOS PERMANENTES “Abrangendo desde métodos de realce e restauração de imagens até novos paradigmas de bancos de dados complexos, a tecnologia digital traz novas e impressionantes possibilidades para o universo da preservação de acervos documentais. Entretanto, sua aplicação em artefatos de valor permanente deve ser conduzida com cuidado, acompanhada de uma política de gestão da tecnologia, sob pena de colocar o acervo à mercê da fragilidade da informação digital. (...) Apesar do risco trazido por esses fatores, a digitalização de acervos é utilizada como meio ou coadjuvante de preservação, na reformatação de acervos. Nesses casos, é preciso prestar especial atenção aos critérios de qualidade da imagem digital gerada, e do seu formato de armazenamento”. PAG – 119.</p>
Autor: LIMA, Clarissa Costa. Preservação digital: experiência da pesquisa Guignard. 100 fl. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Artes da Escola de Belas Artes da UFMG. Belo Horizonte, 2007.
<p>1. QUANTIDADE DE DPI PARA DIGITALIZAR DOCUMENTOS “As resoluções das imagens derivadas devem ser adequadas ao seu propósito, desta forma, de modo geral, para impressão recomenda-se a resolução de 600 <i>dpi</i> para imagens bitonais, 300 <i>dpi</i> para imagens coloridas e multitonais. É recomendável fazer um teste para verificar se as resoluções aqui indicadas atenderão bem ao propósito, afinal, resoluções maiores podem ser necessárias para fotos com pequenos detalhes significantes. Já para visualização de imagens em tela e para acesso 72 <i>dpi</i> são suficientes para um bom resultado, colaborando para leveza do arquivo e agilidade de seu transporte na rede.” PAG – 52</p>

Apêndice B - Questionário

CARTA INFORMATIVA REFERENTE À PESQUISA

Prezado (a) Sr. (a)

Venho por meio deste, apresentar a pesquisa que está sendo desenvolvida através do Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), referente à digitalização dos documentos com finalidade de acesso às informações arquivísticas.

Sucintamente, a pesquisa tem por objetivo analisar as características adotadas para a captura digital dos documentos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), para que posteriormente, de acordo com o cenário identificado, proponham-se recomendações voltadas à padronização do processo de digitalização, garantindo que a informação transposta para o meio digital possa ser recuperada com agilidade e precisão.

De modo que os Serviços de Expedição atuam em todos os Campi da UFFS e são responsáveis pela digitalização de grande volume de documentos, justifica-se, portanto, a escolha de tais unidades como universo para a coleta de dados. Ao final da pesquisa, os resultados obtidos poderão ser enviados aos participantes da coleta de dados, caso seja manifestado interesse.

Ressalta-se que a identificação dos responsáveis pelas respostas do questionário (em anexo), serão mantidas em anonimato.

Contando com sua colaboração.

Murilo Billig Schäfer

Mestrando em Patrimônio Cultural - UFSM

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL
EM PATRIMÔNIO CULTURAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: Digitalização de documentos: implicações no acesso às informações arquivísticas

Pesquisador(es) responsável (is): Daniel Flores; Murilo Billig Schäfer

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria – Departamento de Documentação

Local da coleta de dados: Serviços de Expedição da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Prezado(a) Senhor(a):

Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Este estudo tem como objetivo investigar e recomendar especificações para o processo de digitalização dos documentos da UFFS visando o acesso às informações arquivísticas.

Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas que abordam a identificação e a finalidade dos documentos digitalizados pelos Serviços de Expedição, as especificações adotadas no processo de captura digital, e o conhecimento de manuais, leis e instrumentos que versam para a digitalização de documentos.

Benefícios: Esta pesquisa trará maior conhecimento frente aos procedimentos utilizados no processo de digitalização de documentos arquivísticos.

Riscos: O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo: As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Santa Maria _____, de _____ de 20____

Assinatura

Pesquisador responsável

QUESTIONÁRIO

Nome do Setor:

Responsável (is) pelas respostas:

1. Quais são as **espécies de documentos** digitalizados no Setor em que atua? (Múltipla escolha)

<input type="checkbox"/> Ata	<input type="checkbox"/> Declaração	<input type="checkbox"/> Memorando	<input type="checkbox"/> Planilha
<input type="checkbox"/> Autorização	<input type="checkbox"/> Edital	<input type="checkbox"/> Memorial	<input type="checkbox"/> Processo
<input type="checkbox"/> Carta	<input type="checkbox"/> <i>Folder</i>	<input type="checkbox"/> Nota	<input type="checkbox"/> Relatório
<input type="checkbox"/> Certidão	<input type="checkbox"/> Formulário	<input type="checkbox"/> Ofício	<input type="checkbox"/> Requerimento
<input type="checkbox"/> Contrato	<input type="checkbox"/> Laudo	<input type="checkbox"/> Parecer	<input type="checkbox"/> Termo
<input type="checkbox"/> Convite	<input type="checkbox"/> Lista	<input type="checkbox"/> Plano/Programa	
<input type="checkbox"/> Outro(s). Cite-o(s):			

2. Como se **caracterizam os documentos** digitalizados no Setor em que atua? (Múltipla escolha)

<input type="checkbox"/> Textos impressos, sem ilustrações, preto e branco, sem manchas
<input type="checkbox"/> Textos impressos, com ilustrações em preto e branco, com manchas
<input type="checkbox"/> Textos impressos, com ilustração e cor
<input type="checkbox"/> Manuscritos (escritos à mão) sem a presença de cor
<input type="checkbox"/> Manuscritos com a presença de cor
<input type="checkbox"/> Fotografias (preto e branco e cor)
<input type="checkbox"/> Documentos cartográficos (mapas)
<input type="checkbox"/> Gravuras, cartazes, folders e desenhos (preto e branco e cor)
<input type="checkbox"/> Outros. Especifique:

3. Qual (is) é (são) o (s) **uso (s) das imagens** resultantes da digitalização? (Múltipla escolha)

<input type="checkbox"/> Índice ¹	Miniaturas utilizadas para identificação de conteúdos.
<input type="checkbox"/> Acesso ²	Imagens com qualidade média, visualizados em dispositivos como monitores e sistemas eletrônicos de informações.
<input type="checkbox"/> Reprodução ³	Além do acesso à imagem digital por meio de monitores, o documento é reproduzido por meio de impressão, garantindo a qualidade de visualização das informações impressas no papel.
<input type="checkbox"/> Preservação ⁴	Imagens destinadas à preservação dos documentos originais.
Comentários:	

4. Considerando o uso das imagens resultantes da digitalização, no Setor em que atua, adota-se a criação de **Matrizes Digitais**? (Múltipla escolha)

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Matriz Digital (MD) ⁵ – Representante fiel ao documento original (em papel), alta qualidade de captura, sem compressão ou ajustes na imagem. <input type="checkbox"/> Matriz Digital com Processamento de Imagem (MDPI) ⁶ – Imagem de alta resolução, com compressão sem perda de qualidade aparente, e inexistência de ajustes na imagem. <input type="checkbox"/> Derivadas de Acesso (DA) ⁷ – Imagem comprimidas e resolução menor do que as matrizes, para facilitar seu uso e visualização. <input type="checkbox"/> Derivadas de Navegação (DN) ⁸ – Imagens de baixa resolução, utilizadas principalmente em sítios da <i>internet</i> .
------------------------------	--

¹ Imagens de baixa qualidade e tamanho reduzido, caracterizando-se como miniaturas, comumente utilizadas em banco de dados fotográficos para rápida visualização das imagens.

² Imagens de acesso são de qualidade média que permitem a visualização e leitura dos documentos em monitores após digitalizados. O propósito dessas imagens é reduzir o acesso ao documento original, mas não substituí-lo. Comumente utilizadas para difusão em sistemas eletrônicos de informações, e difusão na *web*.

³ Imagens de reprodução são de alta qualidade que permitem a leitura, além de duplicação do documento em impressora ou outro equipamento de imagem, sem perder a qualidade do documento original.

⁴ Imagens para preservação são da mais alta qualidade possível, adotando altas resoluções para capturar os mais ínfimos detalhes do documento, evitando o manuseio dos documentos originais (em meio físico).

⁵ Representantes fiéis ao documento original (em papel). Adotam alta qualidade de captura (resolução óptica em dpi e profundidade de *bit*), e não sofrem quaisquer alterações de imagem (uma vez que devem ser representante idênticos ao original) devendo ser armazenados e gerenciados por profissionais qualificados. O acesso a essas imagens deverá ser restrito a usuários autorizados. Geralmente adotam resolução acima de 300 DPI no formato TIFF sem compressão.

⁶ Matriz de alta resolução, geralmente em formato TIFF, com compressão sem perda de qualidade aparente. Na MDPI não se aplicam filtros ou alterações de imagem, permitindo que desse modelo sejam geradas imagens derivadas.

⁷ Geradas a partir da Matriz Digital (MD) ou da Matriz Digital com Processamento de Imagem (MDPI), são representantes digitais com compressão e resolução menores para facilitar seu uso e compartilhamento (visualização em monitores, impressão, e demais usos que se fizerem necessários). Podem receber tratamento de imagem (alteração de brilho, contraste, etc.) para permitir melhor visualização e/ou impressão das informações.

Não são utilizadas Matrizes Digitais

Comentários:

5. Formato de Arquivo são padrões descritos para interpretar os *bits* de um arquivo digital. Desse modo, qual(is) o(s) **formato(s) de arquivo(s)** adotado(s) para a captura dos documentos digitalizados? (Múltipla escolha).

TIFF - *Tagged-Image File Format*

PNG - *Portable Network Graphics*

Djvu - *Déjà Vu*

PDF - *Portable Document Format*

PDF-A - *Portable Document Format/Archive*

JPEG - *Joint Pictures Expert Group*

JPEG2000 - *Joint Pictures Expert Group*

BMP - *Bit Mapped Picture*

RAW - Do inglês remete ao significado da palavra “cru”.

GIF - *Graphic Interchange Format*.

Outro(s). Qual (is):

Comentários:

6. A compressão de arquivos digitais é utilizada para diminuir o tamanho dos documentos digitalizados, e conseqüentemente, necessitando de menos espaço para armazenamento. Desse modo, são adotadas **técnicas de compressão** para as imagens digitalizadas no Setor em que atua?

Sim

Utiliza-se compressão SEM perda de qualidade aparente (*lossless*)

⁸ Representante digital com baixa resolução, utilizados principalmente para visualização rápida e disponibilização em sítios da *internet*. Quando em miniaturas (*thumbnails*), detalhes da imagem podem ser suprimidos pela baixa qualidade da imagem, servindo para localização e identificação rápida de conteúdos.

	<input type="checkbox"/> Utiliza-se compressão COM perda aparente (<i>lossy</i>)
	Especifique:
<input type="checkbox"/> Não se utilizam técnicas de compressão	
Comentários:	

7. A **resolução** refere-se aos pontos por polegada (DPI)⁹ definidos para a digitalização dos documentos. Dessa forma, qual a resolução utilizada para a digitalização dos documentos?

<input type="checkbox"/> 100 DPI	<input type="checkbox"/> 300 DPI
<input type="checkbox"/> 200 DPI	<input type="checkbox"/> 400 DPI
<input type="checkbox"/> Outra(s). Especifique:	

8. A **profundidade de cor (ou profundidade de bits)** refere-se à tonalidade de cor do documento digitalizado. Deste modo, qual a tonalidade de cor definida para a digitalização dos documentos?

<input type="checkbox"/> Bitonal (preto e branco)
<input type="checkbox"/> Escala de cinza
<input type="checkbox"/> Cores

9. A profundidade de *bits* (tonalidade) definida no processo de captura digital permite uma visualização adequada de todas as informações constantes nos documentos digitalizados?

<input type="checkbox"/> Sim, a tonalidade adotada permite uma visualização adequada das informações.
<input type="checkbox"/> Não, a tonalidade adotada não permite uma visualização adequada das informações.
Justifique:

⁹ Do inglês “*dots per inch*” (dpi).

10. As funcionalidades de Reconhecimento Inteligente de Caracteres (ICR) e Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) são recursos utilizados para localizar e recuperar termos/palavras que constam no documento digitalizado. Desse modo, no momento da digitalização dos documentos no Setor em que atua, são empregadas as técnicas de ICR ou/e OCR? (Múltipla escolha).

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> ICR para todos os documentos <input type="checkbox"/> OCR para todos os documentos <input type="checkbox"/> ICR apenas para alguns documentos <input type="checkbox"/> OCR apenas para alguns documentos
<input type="checkbox"/> Não não empregadas técnicas de ICR e OCR	
Comentários:	

11. Após a digitalização dos documentos são realizados **ajustes nas imagens**?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Ajuste de nitidez; <input type="checkbox"/> Ajuste de tons de cor, brilho e contraste; <input type="checkbox"/> Recortes nas imagens; <input type="checkbox"/> Inclinação e rotação das imagens;
<input type="checkbox"/> Não são realizados ajustes nas imagens	
<input type="checkbox"/> Outro (s) ajuste (s). Cite-o (s):	

12. Você tem conhecimento de **manuals, leis e demais instrumentos** que versem para a digitalização de documentos?

<input type="checkbox"/> Sim	Cite-o (s):
<input type="checkbox"/> Não tenho conhecimento de manuais, dispositivos legais ou demais instrumentos que orientem para o processo de digitalização de documentos.	
Comentários:	

13. Em caso afirmativo na questão 12, o Setor em que atua **adota os preceitos contidos nos manuais, leis e instrumentos** que são de seu conhecimento?

<input type="checkbox"/> Sim
<input type="checkbox"/> Não
<input type="checkbox"/> Parcialmente
Justifique:

14. Em caso negativo na questão 12, o Setor em que atua sente necessidade **de manuais e instrumentos** voltados à digitalização de documentos?

<input type="checkbox"/> Sim
<input type="checkbox"/> Não
Justifique:

Apêndice C – Recomendações para a digitalização de documentos: finalidade de acesso às informações arquivísticas

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
PATRIMÔNIO CULTURAL**

**RECOMENDAÇÕES PARA A
DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS:
FINALIDADE DE ACESSO ÀS
INFORMAÇÕES ARQUIVÍSTICAS**

Santa Maria, RS, Brasil

2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
PATRIMÔNIO CULTURAL**

ADMINISTRAÇÃO ATUAL

Reitor da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Prof. Felipe Martins Müller

Vice-Reitor

Prof. Dalvan José Reinert

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Humanas - CCSH

Prof. Rogério Ferrer Koff

Vice-Diretor

Prof. Mauri Leodir Löbler

Coordenador do Programa de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural

Prof.^a Denise de Souza Saad

Vice-Coordenador

Prof. Daniel Flores

ELABORAÇÃO:

Murilo Billig Schäfer

Acadêmico do Curso de Pós-Graduação Profissional em Patrimônio Cultural - PPGPPC

Prof. Daniel Flores

Professor adjunto de Departamento de Documentação da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

ANO DE PRODUÇÃO:

2013

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Criação de matrizes e derivadas digitais	22
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Especificações dos representantes digitais com finalidade de acesso às informações	20
--	----

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	5
2 CONCEITOS.....	5
2.1 Digitalização.....	5
2.2 Propósito das imagens digitais.....	7
2.3 Especificações envolvidas na captura digital.....	9
3 PLANEJAMENTO DA DIGITALIZAÇÃO.....	13
3.1 Seleção do acervo.....	13
3.2 Previsão de recursos.....	14
3.3 Capacitação dos profissionais.....	14
3.4 Equipamentos.....	15
3.5 Segurança e preservação.....	17
3.6 Inspeção dos representantes digitais.....	18
3.7 Suportes de armazenamento.....	18
4 RECOMENDAÇÕES PARA A DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS COM FINALIDADE DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES.....	20
REFERÊNCIAS.....	24

1 APRESENTAÇÃO

Os documentos arquivísticos constituem-se em recurso primordial para o funcionamento de órgãos e instituições - destacando-se as de caráter público -, pois são elementos que servem à tomada de decisão, ao desenvolvimento das atividades administrativas, além da comprovação de direitos e reconstituição da trajetória e evolução de determinado contexto. Com o desenvolvimento da tecnologia, novas formas de uso e recuperação da informação foram adotadas, destacando-se entre elas, a digitalização.

A digitalização de documentos arquivísticos se apresenta como uma possibilidade de facilitar e agilizar a recuperação da informação, desde que atendidos preceitos adequados no momento da captura digital, garantindo a criação de representantes digitais que atendam aos propósitos para os quais foram criados.

Neste sentido, as Recomendações para a Digitalização de Documentos: Finalidade de Acesso às Informações Arquivísticas, tem por objetivo recomendar especificações voltadas à captura digital dos documentos que tenham por finalidade principal o acesso às informações arquivísticas. Para tanto, o presente documento propõe a adoção de parâmetros considerados, pelo referencial teórico, favoráveis à acessibilidade de longo prazo às informações.

No transcorrer do presente instrumento abordam-se fatores como: os principais conceitos ligados à digitalização de documentos; o planejamento da digitalização; e, as recomendações para digitalização de documentos com finalidade de acesso às informações.

Embora o escopo das recomendações seja o contexto documental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), e mais especificamente, os Serviços de Expedição (SE), os parâmetros definidos podem ser adequados ao desenvolvimento de projetos de digitalização em outras instituições, ou então servir de subsídio para a produção de instrumentos específicos aos seus contextos documentais, uma vez que cada projeto de captura digital apresenta especificidades e objetivos próprios.

Espera-se, portanto, que o conteúdo deste instrumento seja de utilidade para a captura digital dos documentos arquivísticos produzidos e/ou recebidos pela UFFS, possibilitando que a informação arquivística esteja disponível às unidades administrativas da Instituição, quando necessário ao desenvolvimento das suas mais diversas atividades.

2 CONCEITOS

Apresenta-se a seguir, os principais conceitos referentes ao processo de digitalização de documentos. A compreensão destes elementos permite aos indivíduos que atuam na captura digital, um conhecimento mais apurado sobre as atividades que desempenham.

2.1 Digitalização

A digitalização pode ser definida como o processo de transposição de um objeto físico (documentos, fotografias, manuscritos, desenhos, entre outros.) em um objeto digital – uma imagem digital – que torna-se então, legível e processável através de computadores. O Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística (2005, p.69) define que digitalização é o “processo de conversão de um documento para o formato digital por meio de dispositivo apropriado, como um escâner.”

Dentre as vantagens proporcionadas pela digitalização, destacam-se:

- Rapidez na recuperação de documentos e informações, favorecendo a execução de tarefas administrativas e a tomada de decisão;
- Acesso simultâneo a um mesmo documento;
- Diminuição da produção de cópias físicas que representam custos de armazenamento;
- Possibilidade de acesso e transmissão de documentos digitais via rede informatizada;
- Facilidade na criação de cópias de segurança;
- Possibilidade de alterações na imagem digital – ajuste de tons, contraste, disposição, etc. -, repercutindo na melhoria da qualidade de visualização e impressão das imagens;
- Evita o manuseio excessivo de documentos originais, propiciando a preservação do seu suporte;
- Documentos e informações com caráter de pesquisa podem ser colocados a disposição de pesquisadores e interessados através de ambientes *web*;

Entretanto, para que os objetos digitais possibilitem o acesso às informações ao longo do tempo é fundamental observar elementos, como:

- Atualização das tecnologias adotadas na digitalização, incluindo-se *softwares*, *hardwares*, formatos, suportes de armazenamento, entre outros, que estão suscetíveis à obsolescência tecnológica;
- Os representantes digitais não se equivalem aos originais em meio físico como documento legal¹ e, portanto, medidas de preservação devem se empreendidas tanto aos representantes digitais quanto aos documentos físicos;
- A luz utilizada pelo equipamento escâner emite radiação ultravioleta no momento da varredura do documento, o que prejudica a durabilidade do suporte, principalmente em se tratando de documentos históricos. Nestes casos, deve-se avaliar a real necessidade de captura digital desses documentos;
- É necessária a previsão de recursos para garantir a manutenção de longo prazo do ambiente tecnológico onde serão gerenciadas e armazenadas as imagens digitais.

Dessa forma, ao mesmo tempo em que a digitalização possibilita o desenvolvimento de inúmeras atividades através dos representantes digitais, também requer um acompanhamento rigoroso quanto aos componentes tecnológicos que viabilizam estas funcionalidades. A prática da digitalização, cada vez mais agregada às rotinas dos órgãos e instituições, repercute em benefícios e em responsabilidades para que seu uso ocorra de forma eficaz.

2.2 Propósito das imagens digitais

Os projetos de digitalização de documentos são realizados visando o atendimento de alguma atividade, seja administrativa, de compartilhamento de informações e em determinados casos para a preservação dos documentos originais.

Neste sentido, os propósitos estabelecidos para os representantes digitais podem ser descritos da seguinte forma:

- a) **Índice:** Imagens digitais com baixa qualidade e tamanho reduzido, utilizadas como miniaturas (também conhecidas como *thumbnails*) em resultados de pesquisa. Seu

¹ Conforme dispõe a Lei 12.682, de 9 de julho de 2012, que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, art. 6º “os registros públicos originais, ainda que digitalizados, deverão ser preservados de acordo com o dispositivo da legislação pertinente.”

propósito é a identificação e visualização rápida do conteúdo do documento. Esta característica de imagem também é muito aplicada em bancos de dados fotográficos e *websites* que promovem ações de difusão de acervos. De acordo com o CONARQ (2010) são denominadas Derivadas de Navegação.

- b) Acesso:** Imagens de média qualidade que permitem a visualização razoavelmente detalhada do conteúdo de um documento. O propósito dessas imagens é reduzir o acesso ao documento original, mas não substituí-lo. Estas imagens podem receber tratamento (alteração de contraste, brilho, recortes e demais ajustes) para permitir uma melhor visualização das informações. De acordo com o CONARQ (2010) são denominadas Derivadas de Acesso.
- c) Reprodução:** Imagens de alta qualidade que permitem a duplicação do documento em impressora ou dispositivo similar. Seu propósito é capturar a aparência do documento original em grau suficiente para permitir uma reprodução satisfatória, tão próximo do original quanto possível.
- d) Preservação:** Imagens da mais alta qualidade, apresentando todos os detalhes do documento original, e não devem sofrer tratamento (alteração de contraste, brilho, recortes, e demais ajustes) ou alterações, uma vez que devem retratar com o máximo de fidelidade o seu original. O acesso aos representantes digitais com este propósito deve ser controlado, e a gestão realizada por profissionais capacitados. De acordo com o CONARQ (2010) denominam-se Matrizes Digitais. Também há a Matriz Digital com Processamento de Imagem (MDPI), que consiste na geração do objeto digital, com o auxílio de processamento de imagem, em formato TIFF, de uma matriz de alta resolução, com compressão sem perda aparente, mas que permite uma melhor visualização e acesso.

De acordo com cada propósito definido para os representantes digitais, recomenda-se a adoção de especificações que atendam às suas características, possibilitando que os objetos digitais tenham condições de atender seus objetivos com qualidade, tanto para a visualização quanto recuperação das informações. Os órgãos e instituições devem identificar claramente qual (is) o(s) propósito (s) que deseja para seus representantes digitais, empreendendo ações adequadas a tal(is) objetivo(s).

2.3 Especificações envolvidas na captura digital

Dentre as principais especificações envolvidas no processo de captura digital, citam-se a resolução, os formatos de arquivo, a profundidade de cor, a adoção de recursos de ICR e OCR e ajustes nas imagens. Embora existam outros elementos aplicados aos objetos digitais, os que são descritos a seguir são considerados os mais significativos na composição de um representante digital.

- a) **Resolução:** Esta especificação constitui-se no número de *pixels* (resolução linear) ou pontos (resolução óptica) capturados em cada polegada (25,4mm) do documento. Quanto maior o número de *pixels* utilizados no processo de captura digital da imagem, mais elevada será a resolução linear e, por conseguinte, a representação de detalhes do documento original. A resolução óptica é a capacidade de captura real da imagem em quantidade de pontos, sem a utilização de recursos de interpolação² que resultam num aumento artificial da resolução.
- b) **Formatos de arquivo:** Existem inúmeros formatos de arquivo que podem ser adotados para a produção dos representantes digitais. Dentre os mais utilizados estão:
 - TIFF (*Tagged-Image File Format*): formato de alta definição adotado, predominantemente, na criação de matrizes digitais, imagens que necessitam capturar os mínimos detalhes de um documento. Por sua característica de alta definição, requer maior espaço para armazenamento dos representantes digitais se comparado com os demais formatos;
 - PNG (*Portable Network Graphics*): formato para imagens que requeiram alta qualidade, pois apresenta compressão sem perdas. Por esta característica volta-se para a criação de matrizes digitais (substituindo o TIFF em determinados casos), além de servir à criação de imagens com finalidade de reprodução e acesso (inclusive disponibilização por meio *web*);

² A utilização da interpolação em imagens digitais consiste na adição, por meio de *software*, de novos *pixels*, a partir dos *pixels* existentes. Seu propósito é fazer com que uma imagem digital pareça sido capturada originalmente com maior resolução. Comumente utilizado em imagens pequenas, como *thumbnails* em sítios da *internet*. Fonte: CONARQ (2010).

- Djvu (*Déjà Vu*): formato indicado para o compartilhamento de documentos de grande dimensão, pois utiliza alta taxa de compressão (sem perdas) e tecnologia *wavelet* que possibilita a descompressão seletiva e a visualização de partes do documento, agilizando a consulta e recuperação da informação pelos usuários. Assim, é associado ao propósito de acesso e difusão via *web*;
- JPEG (*Joint Pictures Expert Group*): formato que comprime as imagens digitais (reduzindo sua qualidade de forma irreversível) para facilitar o seu compartilhamento, principalmente via *web*. Dessa forma, apresenta objetos digitais de baixa qualidade, comumente associados à finalidade de índice e, em determinados casos, à finalidade de acesso;
- PDF (*Portable Document Format*): formato indicado para manter estáveis os elementos que compõem o documento (figuras, gráficos, tabelas, *hiperlinks*, etc.), pois trata todas as informações que integram o documento (inclusive texto) como uma imagem estática favorecendo a visualização e reprodução das informações, e dificultando a edição por terceiros. Entre suas características permite que múltiplas páginas sejam salvas em um único arquivo;
- PDF/A (*Portable Document Format/Archive*): além das características comuns ao PDF, o PDF/A dispõe de recursos voltados à preservação de longo prazo (como inserção de metadados, esquema de cores independente de dispositivo, não dependência de fontes externas para apresentação dos documentos, etc.), constituindo-se em um padrão ISO, conseqüentemente, favorecendo o acesso e recuperação das informações ao longo do tempo. A especificação PDF/A-1 é a que oferece maior perspectiva para a preservação de longo prazo, uma vez que delimita os recursos que devem compor o arquivo (metadados, fontes independentes de dispositivo, etc.) e os que não são permitidos (anexos, compressão JPEG2000, camadas, etc.). Isso repercute na rigidez do formato, pois não possibilita a inclusão de recursos que possam comprometer a preservação. Portanto, pode ser considerada uma opção quando se trata da criação de matrizes digitais.

Embora existam outros formatos que possam ser utilizados para a criação de representantes digitais, os descritos neste documento são os mais comumente adotados no processo de digitalização. Suas características contribuem para determinar o sucesso no uso, recuperação e preservação dos objetos digitais.

c) **Profundidade de cores/bits**: Esta especificação refere-se à quantidade de *bits* que compõem cada *pixel* de uma imagem digital. São categorizados em três medidas, conforme explica Nascimento et al. (2006):

- Preto e Branco (Bitonal) - um *bit* por *pixel* representando preto-e-branco. Esta modalidade de escaneamento é mais recomendada para documentos de alto contraste como textos impressos e documentos monocromáticos, quando não há informações em cores;
- Escala de Cinza (*Grayscale*) – Múltiplos *bits* por *pixel* representando tons de cinza. Adequado para documentos de tons contínuos, como fotografias em preto-e-branco, documentos textuais com manchas, ou documentos que apresentam informações com variação de contraste;
- Cores (*True Colors*)³ – Múltiplos *bits* por *pixel* representando cores. Adequado para documentos com informações coloridas, e principalmente para a criação de matrizes digitais que devem manter a fidelidade de acordo com seu original em meio físico.

A definição e aplicação da profundidade de cores exercem influência sobre a visualização de todas as informações que constam nos documentos (cores, legendas, gráficos, detalhes, entre outros) e, portanto, sua adoção deve levar em consideração as características existentes em cada documento.

d) **Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) e Reconhecimento Inteligente de Caracteres (ICR)**

As funcionalidades de OCR e ICR são citadas, pois permitem a localização e recuperação de informações contidas nos representantes digitais com maior agilidade. O OCR

³ Para o modo cores, utiliza-se o padrão RGB (sistema de cores aditivas formado por vermelho, verde e azul). Este sistema é constituído por projeções de luz como monitores de vídeo e projetores

é utilizado para reconhecer caracteres em uma imagem (formada por um mapa de *bits*), facilitando a recuperação de termos e palavras que estão inseridos no documento digital. Torna-se vantajoso para documentos extensos ou com elevada densidade de dados e informações, evitando que a localização a olho nu represente um uso excessivo de tempo.

Ao se adotar a funcionalidade do OCR, o suporte de reconhecimento dos caracteres deverá estar configurado para a língua portuguesa, caso contrário caracteres acentuados poderão não ser reconhecidos.

Enquanto isso, o ICR destaca-se por reconhecer caracteres manuscritos, utilizando um sistema de “aprendizagem” que identifica e agrega ao seu banco de dados os padrões de reconhecimento encontrados a cada novo documento. Valle (2003, p. 45) afirma que esta tecnologia “é utilizada para textos mais problemáticos como impressos matriciais, tipografias antigas, dactilografia e até mesmo manuscritos.” Isso permite indexar imagens digitais escritas manualmente, como documentos históricos, comentários e observações escritas em esboços de projetos, por exemplo.

Para que os referidos recursos sejam processados sem comprometer o tempo necessário à captura digital, recomenda-se a utilização de *hardwares* e *softwares* atualizados, e com configurações adequadas a estas funcionalidades. Para tanto, a manutenção e acompanhamento das tecnologias e equipamentos utilizados neste processo deve ser constante.

Embora não sejam configurações obrigatórias, a adoção do ICR e OCR representa recursos adicionais na recuperação de dados e informações que foram transpostos para o meio digital.

3 PLANEJAMENTO DA DIGITALIZAÇÃO

Antes de iniciar as atividades propriamente ditas de captura digital é imprescindível prever os recursos necessários à criação e manutenção dos representantes digitais. Dentre os fatores que devem ser considerados estão: seleção do acervo; previsão de recursos; capacitação dos profissionais; equipamentos; segurança e preservação; inspeção dos representantes digitais; e os suportes de armazenamento.

3.1 Seleção do acervo

A definição de qual acervo será destinado à captura digital tem como função identificar o volume documental (estimando o tempo, os recursos e os profissionais necessários ao processo de digitalização), a frequência de produção de novos documentos (quando não se tratar de fundos fechados, ou seja, que não produzem ou recebem novos documentos), as características que compõem os suportes físicos (definindo parâmetros adequados à captura das informações), além da determinação do propósito a que servirão os representantes digitais.

Um segundo aspecto que se sobressai é o desenvolvimento da digitalização inserida ou de acordo com uma política de gestão documental, cenário em que a organização dos documentos refletirá as orientações e diretrizes definidas para a produção informacional da instituição. Isso propicia que a informação arquivística, tanto em meio físico quanto digital, esteja integrada às funções e atividades desempenhadas pela instituição.

Neste sentido, no caso das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) que adotam o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades Meio, e o Código de Classificação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Fim das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES, sugere-se que na medida do possível a organização dos representantes digitais estejam de acordo com o código numérico e nomenclatura dos referidos instrumentos. Isso possibilita que os representantes digitais sejam parte integrante da gestão documental, pois serão identificados de acordo com as funções e atividades que lhe deram origem. Consequentemente, seguirão a mesma temporalidade dos seus originais.

3.2 Previsão de recursos

Um projeto de digitalização requer a previsão, e posterior disponibilidade de recursos, para se garantir a produção e armazenamento dos representantes digitais ao longo do tempo. A partir do estabelecimento de um cronograma pode-se prever com maior exatidão a quantidade de recursos financeiros, tecnológicos e de pessoal necessários à execução do projeto.

A disponibilidade de recursos financeiros reflete na aquisição de mobiliário (mesas, cadeiras, estantes, etc.) para manuseio e acondicionamento da documentação, equipamentos (escâneres, monitores, CPU, *softwares*, etc.), além de treinamento e capacitação para os profissionais envolvidos no processo de captura digital.

No caso das IFES é comum que a digitalização se configure como uma atividade permanente, e dessa forma, os recursos devem estar previstos no planejamento e orçamento da instituição, para que a captura digital seja desempenhada ininterruptamente, atendendo aos interesses e propósitos a que se referirem.

3.3 Capacitação dos profissionais

Embora a realização da digitalização de documentos, aparentemente, não se constitua em uma atividade de profunda complexidade são diversos os elementos que influenciam na composição dos representantes digitais, requerendo que os profissionais que atuam nesta atividade tenham conhecimentos básicos frente aos fatores que determinam à formação de uma imagem digital.

É comum que os indivíduos que atuam com a captura digital não sejam profissionais da área da informação ou tecnologia (que em determinados casos, já apresentam conhecimentos básicos frente a aplicação de tecnologias à informação), o que reflete na necessidade de capacitação através de cursos específicos para esta atividade.

Concomitantemente, são necessários instrumentos como manuais, recomendações e guias, que versem sobre os conceitos e procedimentos para a captura digital, permitindo que os representantes digitais sejam criados de acordo com padrões adequados, atendendo aos objetivos destinados pela instituição, como também para a acessibilidade das informações ao longo do tempo.

Com referência aos instrumentos que podem ser adotados como auxiliares no processo de digitalização, sugere-se a consulta às Recomendações para Digitalização de Documentos

Arquivísticos Permanentes do CONARQ, instrumento considerado referência para o desenvolvimento de ações de captura digital. Ademais, há a possibilidade de consulta a materiais produzidos em outros países, que podem servir como suporte na realização de projetos de digitalização.

No caso do presente instrumento, este tem como foco o acesso às informações arquivísticas da UFFS, mas também pode servir como referência a outros projetos que se pautam na captura digital.

3.4 Equipamentos

A escolha dos equipamentos destinados à digitalização é definida de acordo com as características físicas dos documentos, estado de conservação do suporte, dimensão, volume do acervo e finalidade dos representantes digitais. De acordo com Moreno (2008), as características do escâneres são:

- a) *Scanner* de mão – São equipamentos que possuem baixa precisão na captura de imagens, resultando em objetos digitais que podem não apresentar qualidade adequada. São eficazes para escanear fotos de livros encadernados e pequenas imagens. Por suas funcionalidades não serem tão aperfeiçoadas, acabam sendo adquiridos por valores baixos. Podem ser inconvenientes para capturar documentos originais extensos, pois apresentam baixa velocidade e dependem da habilidade e o pulso do usuário.
- b) *Scanners* planos – São os *scanners* de mesa que utilizam uma superfície plana para situar o documento a ser escaneado, sob o qual se desloca um braço ao longo da área de captura. Montados neste braço móvel se encontram a fonte de luz e um fotosensor (em geral um CCD⁴). A fonte de luz incide sobre o documento, onde o sensor recolhe os raios refletidos enviando-os ao *software* de conversão analógico/digital para sua transformação em uma imagem de mapa de *bits*, criada mediante a informação de cor recolhida para cada *pixel*.
- c) *Scanner* com alimentador automático de folhas – Neste tipo de equipamento a fonte de

⁴ Tipo de sensor que transforma a luz refletida em sinais elétricos que por sua vez, são convertidos em *bits* através de um circuito denominado conversor analógico-digital.

luz permanece fixa, enquanto que o que se move são os documentos, auxiliados por um transporte de rolos, de fita ou de tambor. Os documentos adequados a esse modelo de *scanner* devem ser de tamanho uniforme e apresentar estrutura física resistente para suportar os mecanismos de transporte.

- d) *Scanner* de tambor – São os que mais fielmente reproduzem o documento original, pois utilizam resolução extremamente alta, resultando na alta qualidade de captura das imagens. Em compensação são considerados de valor financeiro elevado, por isso são usados predominantemente por empresas ou setores especializados em artes gráficas, imprensa e editoras.
- e) *Scanner* de microfilme – Dispositivos especializados em digitalizar filmes em rolo, microfichas e cartões de abertura. Comumente associados a objetivos de acesso e preservação de documentos.

Outros aspectos que Nascimento et al. (2006) consideram fundamentais de serem considerados no momento de escolha do equipamento são:

- Resolução – Considerado fator determinante na qualidade de um *scanner*, pois repercute no detalhamento que pode ser capturado de uma imagem. Quanto maior a resolução óptica, melhor;
- Profundidade de cores – O número de cores que cada ponto captado pelo *scanner* pode ter (p&b – 1 *bit*; 256 cores ou escala de cinzas - 8 *bits*; e, True Color - 24 *bits*). Quanto maior a profundidade de cores, maior a quantidade de informações capturadas pelo *scanner*, representando uma maior similaridade entre a cópia e o original;
- Área de escaneamento – A área de digitalização dos *scanners* normalmente é delimitada pela superfície de vidro de equipamento, e varia de acordo com o modelo do equipamento;
- Tempo de digitalização – O tempo que um *scanner* leva para digitalizar uma imagem pode ser influenciado por fatores como a resolução aplicada, o número de passadas do sensor e as características do programa de digitalização;
- Usabilidade – A complexidade da interface pode tornar o processo de captura e tratamento das imagens em uma tarefa morosa.

Assim, a escolha adequada do escâner reflete na obtenção de representantes digitais com qualidade para os fins aos quais são destinados, além de evitar e/ou diminuir os danos causados no suporte do documento original quando realizada a captura digital.

Os monitores que permitirão a visualização das imagens digitais devem ser definidos de acordo com a característica da documentação e seu propósito. Ajuste de tons, brilho, contraste, resolução, exibição, etc. são alguns elementos que garantem a visualização adequada das imagens digitais. Segundo Nascimento et al. (2006) para a manipulação e edição dos representantes digitais recomenda-se tela de dezessete polegadas, alta resolução, alta velocidade, sem tremulações e com suporte para vídeo RAM que possibilite produzir imagens representativas do original.

Além disso, é necessária a manutenção periódica dos equipamentos, bem como da atualização de *hardwares* e *softwares*, constantemente afetados pela obsolescência tecnológica.

3.5 Segurança e preservação

Quando da criação de representantes digitais, e principalmente, das matrizes digitais, necessita-se de ambientes tecnológicos que garantam a gestão e preservação desses objetos. No caso específico das matrizes digitais, as imagens devem estar sob um rígido controle de acesso, pois mantém a fidelidade com o original e não devem estar suscetíveis a alterações que coloquem em risco sua integridade.

De modo que a tecnologia evolui constantemente, será necessário que o ambiente tecnológico onde estarão armazenados os representantes digitais, esteja em consonância com os novos recursos tecnológicos, garantindo a interoperabilidade e acesso adequado às informações ao longo do tempo.

A preservação digital insere-se como um fator a ser levado em consideração para o acesso de longo prazo das informações contidas nos representantes digitais, e cabe à instituição promotora da digitalização, definir e adotar procedimentos de preservação para suas informações arquivísticas. No caso da necessidade de procedimentos de migração dos representantes digitais para novos suportes e/ou plataformas, deve-se contar com profissionais especializados nesta área para que as informações não sofram perdas durante estes processos.

3.6 Inspeção dos representantes digitais

Após a captura digital, torna-se necessário que os representantes digitais sejam inspecionados pelo (s) responsável (eis) pela digitalização, a fim de identificar supressões, cortes e/ou ruídos que tenham ocorrido na transposição do meio físico para o digital.

Para a realização desta tarefa as configurações dos monitores são fundamentais, pois pequenas falhas, cortes, caracteres ilegíveis, entre outros elementos podem passar despercebidos quando não se dispõe de equipamentos visualizadores de alta capacidade. Documentos que apresentam imagens, gráficos, legendas, e demais apresentações que apresentem cores requerem equipamentos com resolução aprimorada.

No caso de constatação de que houve subtração ou perda de informações, recomenda-se realizar novamente a captura digital.

3.7 Suportes de armazenamento

A gestão dos representantes digitais é tão importante quanto a sua captura, pois é nesta etapa que as informações poderão ser recuperadas eficientemente por seus consulentes. A escolha do suporte onde as imagens serão armazenadas varia de acordo com o propósito pretendido para tais objetos. Nas instituições de grande porte, que por consequência digitalizam um grande volume documental, é comum o uso de servidores corporativos, com ampla capacidade de armazenamento. Já para órgãos de menor complexidade, e que dispõem de menos recursos, faz-se o uso de suportes como CD's, DVD's, dispositivos de memória *flash*, e inclusive, nos discos rígidos dos computadores utilizados para o processo de digitalização.

A finalidade das imagens e o perfil dos consulentes também influenciam na determinação do (s) suporte (s) de armazenamento. Consulentes internos à instituição, por exemplo, podem acessar os representantes digitais através de redes *intranet* e repositórios compartilhados e, neste caso, o armazenamento pode ser efetivado em servidores ou bases de dados institucionais. No caso se consulentes externos pode ser previsto além de repositórios acessíveis pela *internet*, a disponibilização dos representantes digitais em mídias como CD, DVD, entre outras amplamente difundidas.

De acordo com as Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes, CONARQ (2010) as matrizes digitais devem ser armazenadas em discos rígidos

e fitas magnéticas do tipo LTO (*Linear Tape-Open*). No caso das derivadas de acesso, poderão estar disponíveis em unidades de HD, ou mesmo em *juke-box* de CDs/DVDs.

Embora no presente documento não sejam abordados critérios para definição de suportes para o armazenamento dos representantes digitais, ressalta-se que independente do suporte adotado devem ser previstas medidas de salvaguarda desses documentos, citando-se cópias de segurança (inclusive em suportes distintos) além de estratégias de preservação digital, garantindo que a informação transposta para o meio digital esteja disponível ao longo do tempo.

4 RECOMENDAÇÕES PARA A DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS COM FINALIDADE DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES

As recomendações voltadas ao acesso às informações arquivísticas constantes nos representantes digitais, foram definidas de acordo com o que preza a literatura que trata da digitalização, bem como pela análise realizada no contexto documental dos Serviços de Expedição da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Isso repercute em um instrumento voltado, primordialmente, ao desempenho das atividades da referida instituição.

Quadro 01 – Especificações das matrizes e representantes digitais

Tipo de documentos	Formato de arquivo		Resolução		Profundidade de cor	Observações
	Matriz	Derivada (Acesso/Na vegação)	Matriz	Derivada (Acesso/Na vegação)		
Textos impressos, sem ilustração, preto e branco, sem manchas	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200dpi	Bitonal	Possibilidade de adoção do OCR.
Textos impressos com ilustração e cor	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200dpi	Escala de Cinza* Cores	* A adoção da medida escala de cinza, justifica-se quando os elementos em cores presentes nos documentos não interferem na compreensão do documento. Possibilidade de adoção do OCR.
Textos impressos, com ilustração preto e branco, com manchas	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200dpi	Escala de cinza	Possibilidade de adoção do OCR.

Tipo de documentos	Formato de arquivo		Resolução		Profundidade de cor	Observações
	Matriz	Derivada (Acesso/Na vegação)	Matriz	Derivada (Acesso/Na vegação)		
Manuscritos com a presença de cor	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200dpi	Escala de Cinza* Cores	* A adoção da medida escala de cinza, justifica-se quando os elementos em cores, presentes nos documentos, não interferem na compreensão do documento. Possibilidade de adoção do ICR.
Gravuras, cartazes, <i>folder's</i> e desenhos (preto e branco e cor)	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200 dpi	Cores	
Manuscritos (escritos à mão) sem a presença de cor	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200dpi	Escala de cinza	Possibilidade de adoção do ICR.
Fotografias (preto e branco e cor)	PDF/A-1	PNG	Mínimo 300dpi	200 dpi	Escala de Cinza* Cores	* A adoção da medida escala de cinza, justifica-se quando os elementos em cores, presentes nos documentos, não interferem na compreensão do documento.

Considerando que os representantes digitais com finalidade de acesso não necessitam manter alto grau de fidelidade com o seu original (tarefa cumprida pelas matrizes digitais), estas imagens digitais podem sofrer ajustes como recortes, alteração de brilho e contraste, realces, entre outros, a fim de facilitar a visualização das informações.

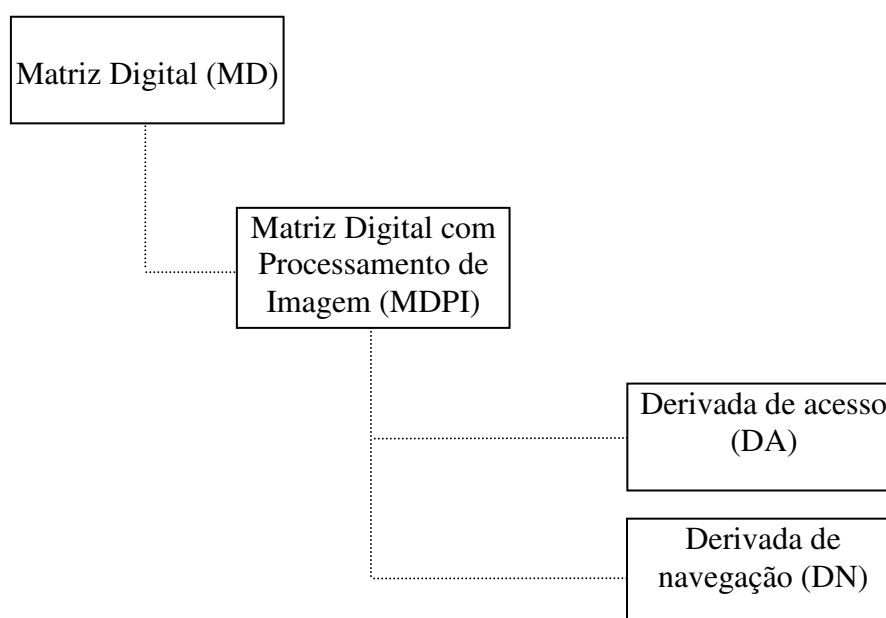
A adoção da compressão das imagens é um recurso que pode ser usado nas imagens de acesso, desde que não comprometa a qualidade das informações. O uso do formato PNG, neste caso, possibilita a compressão das imagens sem perda de qualidade na visualização das informações. Entretanto, o formato PNG não possibilita a criação de arquivos com inúmeras páginas, situações em que se pode optar pelo formato PDF/A-1.

No caso da recomendação do formato PDF/A-1 em detrimento do PDF, justifica-se tal proposição, pois o primeiro apresenta características inerentes à preservação de longo prazo aos representantes digitais. Mesmo que o acesso às informações contidas nos representantes digitais seja, primordialmente, para a realização de atividades atuais, muitos dos representantes são cópias de documentos originais com caráter permanente, e dessa forma, tais informações podem ser necessárias tanto no presente, como também, para atividades futuras.

De modo que o presente instrumento volta-se para o propósito de acesso às informações, no caso de criação de matrizes digitais - de extrema importância para garantir os vários usos que um representante digital pode atender – sugere-se a consulta das Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes⁵, produzido pelo Conselho Nacional de Arquivos, onde constam informações detalhadas sobre a sua criação e gestão.

Segundo consta no documento do CONARQ, a partir da matriz digital possibilita-se a criação dos demais representantes digitais utilizados para distintas finalidades (reprodução, acesso, índice, difusão, etc.), conforme se observa no esquema, a seguir.

Figura 1 – Criação de matrizes e derivadas digitais



Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se que cada um dos representantes digitais (MD, MDPI, DA, DN) requer especificações (resolução, formato de arquivo, modo de cor, etc.) que atendam

⁵ Disponível em: <
http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/recomenda/recomendaes_para_digitalizao.pdf>.

adequadamente aos seus propósitos. Dessa forma é necessário que mais estudos sejam desenvolvidos nesta área, contribuindo para que a digitalização constitua-se em uma atividade preponderante no uso e recuperação da informação arquivística.

REFERÊNCIAS

ARQUIVO NACIONAL (BRASIL). **Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/Media/Dicion%20Term%20Arquiv.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

BRASIL. **Lei 12.682, de 9 de julho de 2012**. Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2012/Lei/L12682.htm>. Acesso em: 10 jul. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos permanentes**. 2010. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/recomenda/recomendaes_para_digitalizao.pdf>. Acesso em: 27 set. 2011.

MORENO, L. **Digitalização de imagens: os tipos de scanners**. In: Criar Web. 2008. Disponível em: <<http://www.criarweb.com/artigos/digitalizacao--de-imagens-tipos-de-scanners.html>>. Acesso em: 03 out. 2012.

NASCIMENTO, A. C. A. A. et al. **Guia para digitalização de documentos: versão 2.0**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. SCT – Fevereiro de 2006. Brasília, DF. 2006. Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/goi/manuais/GuiaDigitalizacao.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2011.

VALLE, E. A. **Sistemas de informação multimídia na preservação de acervos permanentes**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais. 2003. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SLBS-5KJQU7/eduardoalvesdovallejunior.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 out. 2012.