

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

**METADADOS: UM RECURSO PARA  
PRESERVAÇÃO DIGITAL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Denise Frigo**

**São João do Polêsine, RS, Brasil.  
2009**

# **METADADOS: UM RECURSO PARA PRESERVAÇÃO DIGITAL**

**por**

**Denise Frigo**

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

**Orientador: Prof. Dr. Daniel Flores**

**São João do Polêsine, RS, Brasil**

**2009**

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

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia

**METADADOS: UM RECURSO PARA PRESERVAÇÃO DIGITAL**

elaborada por  
**Denise Frigo**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista de Gestão em Arquivos**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Daniel Flores, Dr. (UFSM)  
**(Presidente/Orientador)**

---

Sônia Elisabete Constante, Ms.(UFSM)

---

Glauca Vieira Ramos Konrad, Dra. (UFSM)

São João do Polêsine, 28 de novembro de 2009.

## AGRADECIMENTOS

“Agradeço ao professor Daniel Flores...

Pelos ensinamentos, orientação e contribuições durante todo o andamento do curso e deste trabalho...

Aos demais professores...

Pelo conhecimento recebido...

À minha família...

Por todo o apoio...

Ao meu esposo Claudio...

Pelo carinho, apoio e compreensão”.

## EPÍGRAFE

“A imensa montanha de conhecimento é formada por minúsculos grãos,  
que vão sendo colocados um após o outro, interminavelmente”.

Autor Desconhecido

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Curso de Pós-Graduação a Distância Especialização Lato Sensu  
Gestão em Arquivos  
Universidade Federal de Santa Maria

### **METADADOS: UM RECURSO PARA PRESERVAÇÃO DIGITAL**

AUTORA: DENISE FRIGO

ORIENTADOR: DR. DANIEL FLORES

Data e local da defesa: São João do Polêsine, 28 de novembro de 2009.

O presente trabalho propõe analisar a importância dos metadados como recurso para preservação de documentos eletrônicos. Explanando sobre a necessidade da preservação digital, apresentando os aspectos teóricos que caracterizam os metadados e abordando as iniciativas realizadas que envolvem o desenvolvimento destes. Além disso, considerando o crescente número de documentos e informações desenvolvidas de forma digital necessitam que seja entregue pontualmente, concisamente e corretamente, bem como esteja formatado de modo a atender as necessidades dos usuários. O estudo para definir-se a importância dos metadados, mostra-se de fundamental valor, pois se destaca a escassa produção literária existente. Os procedimentos metodológicos serão baseados na consulta a obras, artigos e materiais afins sobre o tema de estudo, através da Internet, em bases de dados das áreas científicas estudadas na pesquisa. Contudo, os projetos analisados neste trabalho e os principais autores da arquivística têm defendido a abordagem de metadados para o gerenciamento eletrônico de documentos de arquivo, por considerarem mais adequada à nova realidade do alto volume de informação e complexidade do ambiente eletrônico. O grande desafio está na identificação das características do mundo real e virtual (dos computadores) a serem preservadas.

Palavras-chave: Preservação Digital, metadados, iniciativas e projetos de metadados.

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization  
The Post-Graduate Distance Learning Specialization Sense Lacto  
Management Files University of Santa Maria

### **METADATA: A RESOURCE FOR DIGITAL PRESERVATION**

AUTHOR: DENISE FRIGO

ADVISOR: PROF.DR.DANIEL FLORES

Date and place of defense: São João do Polêsine, 28 of November of 2009.

This study aims to analyze the importance of metadata as a resource for digital preservation. Explaining about the need for digital preservation, with the theoretical aspects that characterize the metadata and addressing the initiatives undertaken involving the development of these. Moreover, considering the increasing number of documents and information produced in digital form need to be delivered on time, correctly and concisely and is formatted so as to meet the needs of users. The study to define the importance of metadata, has been of fundamental value, because it highlights the lack of published literature exists. The methodological procedures will be based on examinations of works, articles and related material on the subject of study via the Internet, in databases of scientific fields studied in the research. However, the projects analyzed in this study and the main authors of archives have advocated the approach of metadata for managing electronic records, as they consider appropriate for the new reality of the high volume of information and complexity of the electronic environment. The challenge is to identify the characteristics of the real world and virtual (computer) to be preserved.

Keywords: Digital preservation, metadata, initiatives and projects of metadata.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – O Pacote de Informação Arquivística.....	42
---	----

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – Componentes de metadados obrigatórios.....	53
QUADRO 2 - Categorias de Metadados que refletem perspectivas de gerenciamento e recuperação de recursos em ambiente digital, e suas funções.....	65
QUADRO 3 - Iniciativas, aplicação e funções dos metadados.....	66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARMA	American Records Management Association
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CTDE	Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DDMS	DoD Discovery Metadata Specification
EAD	Encoded Archival Description
GED	Gestão Eletrônica de Documentos
HTML	HyperText Markup Language
MARC	Machine Readable Cataloging
NTP	Norma Técnica Peruana
OAIS	Open Archival Information System
PIA	Pacote de Informação Arquivística
RMA	Records Management Application
SGAE	Sistema de Gestão de Arquivos Eletrônicos
SGBD	Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados
SGML	Standard Generalized Markup Language
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos
TI	Tecnologia da Informação
XML	Extensible Markup Language

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – Metadados obrigatórios de acordo com a especificação MoReq.....	80
ANEXO B- Principais Estratégias de Preservação Digital, conceitos, vantagens e desvantagens.....	83
ANEXO C - Quadro de elementos essenciais do esquema de metadados de acordo com o e-Arq.....	86

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	<b>11</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.2 OBJETIVOS .....	15
1.2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	15
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	15
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>18</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>21</b>
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>23</b>
4.1 ARQUIVOLOGIA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) .....	23
4.2 DOCUMENTOS ELETRÔNICOS E GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS (GED) .....	25
4.3 PRESERVAÇÃO DIGITAL: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL .....	27
4.3.1 <i>Estratégias de preservação digital</i> .....	31
4.4 METADADOS .....	34
4.4.1 <i>Iniciativas de projetos com metadados</i> .....	38
4.4.1.1 Modelo de referência OAIS .....	40
4.4.1.2 Padrão <i>Encoded Archival Description</i> - EAD .....	44
4.4.1.3 <i>Dublin Core Metadata Initiative</i> (DCMI) - ISO 15.836/2003 .....	46
4.4.1.4 Esquema de Metadados do Modelo de requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos – e-ARQ Brasil .....	47
4.4.1.5 ISO 15489 .....	49
4.4.1.6 DoD 5015 – <i>Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard</i> .....	51
4.4.1.7 DIRKS - <i>Designing and Implementing Recordkeeping Systems - National Archives of Australia</i> .....	54
4.4.1.8 Modelo de Requisitos para a Gestão de Arquivos Eletrônicos – Moreq .....	55
4.4.1.9 ISO 23081-1:2006 - <i>Information and documentation — Records management processes — Metadata for records</i> .....	58
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b> .....	<b>60</b>

5.1 IMPORTÂNCIA DOS METADADOS COMO RECURSO PARA PRESERVAÇÃO DIGITAL .....	60
5.2 A NECESSIDADE DA PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS .....	61
5.3 OS ASPECTOS TEÓRICOS QUE CARACTERIZAM OS METADADOS .....	64
5.4 AS INICIATIVAS DE PROJETOS NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO DE METADADOS .....	66
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

O propósito desta investigação foi analisar a importância dos metadados como recurso para preservação de documentos eletrônicos. Identificando as necessidades da preservação de documentos eletrônicos, revelando os aspectos teóricos que caracterizam os metadados, abordando as iniciativas realizadas que envolvem o desenvolvimento destes e assim buscando contribuir como referencial teórico para posteriores estudos na Arquivologia

No aspecto metodológico a pesquisa adquiriu relevantes dados e informações provenientes da internet, proporcionando um conteúdo de aspectos atuais ao tema. Sendo que, para realizar o trabalho, foram feitos levantamentos bibliográficos, principalmente em textos que abrangem os anos de 1996 ao início de 2009.

Nesse sentido, foram identificados os principais autores e instituições dedicadas à pesquisa na área, foram realizadas análises bibliográficas para se chegar aos produtores das normas e padrões que estão sendo usados na construção de critérios utilizados na preservação digital atualmente.

“Considerando que a informação arquivística, produzida, recebida, utilizada e conservada em sistemas informatizados, vem constituindo um novo tipo de legado: o patrimônio arquivístico digital;

Considerando que este patrimônio arquivístico digital se encontra em perigo de desaparecimento e de falta de confiabilidade, e que sua preservação em benefício das gerações atuais e futuras é uma preocupação urgente no mundo inteiro; [...]”(CONARQ, 2004).

Como parte da construção cultural da realidade, a informação reflete as visões do mundo de uma sociedade em um determinado tempo. No século XX as novas tecnologias de informação colocaram em evidência o papel dos meios e técnicas de gestão da informação digital, pois é fato que na era digital se está dando muita ênfase à geração ou aquisição de material digital, em vez de manter a preservação e o acesso em longo prazo aos acervos eletrônicos existentes.

Atualmente há um despertar da nossa sociedade pela busca de soluções e medidas simples para salvaguardar adequadamente os nossos bens culturais. A era da informação valorizou ainda mais os dados vitais e estratégicos que precisam ser preservados, divulgados e acessados rapidamente para uso presente e futuro. Então, nos deparamos com danos ou perdas irreparáveis dos acervos, somente a partir daí percebemos a importância da manutenção desses para a continuidade da memória do patrimônio histórico e cultural da nação. (SICHMANN, 2003, p.6)

Sendo assim a natureza dos documentos eletrônicos está permitindo ampla produção e disseminação de informações no mundo atual. Entretanto, ocorre a

ênfase à geração e/ou aquisição de material eletrônico, em vez de manter a preservação e o acesso a longo prazo dos acervos existentes.

Arellano (2008, p. 20) relata que “a preservação digital é uma preocupação dos profissionais da informação, devido principalmente ao uso extensivo que tem sido feito das tecnologias digitais e do registro de informações em soluções cada vez mais sofisticadas e complexas”.

Por isso, a aplicação de estratégias de preservação para documentos eletrônicos é uma prioridade, pois sem elas não existiria nenhuma garantia de acesso, confiabilidade e integridade dos documentos em longo prazo. O desenvolvimento de padrões e de mecanismos legais para com documentos eletrônicos precisa de estruturas metodológicas bem definidas.

Para os detentores de acervos, é cada vez mais imperiosa a necessidade de contar com mecanismos que garantam a preservação de seus documentos em formato digital. Especificamente essa preocupação parte das comunidades responsáveis pelas bibliotecas e pelos arquivos, para os quais o desenvolvimento de padrões legais para lidar com arquivos eletrônicos precisa de estratégias metodológicas bem definidas. (ARELLANO, 2004, p.16)

Com isso, tem se a questão que norteia essa pesquisa “Qual a importância dos metadados para preservação digital?” a qual essa pesquisa aborda as respostas.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Analisar a importância dos metadados como recurso para preservação digital.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

O desmembramento do objetivo geral resultou nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar as necessidades da preservação de documentos eletrônicos;
- Revelar os aspectos teóricos que caracterizam os metadados;
- Abordar as iniciativas no âmbito do desenvolvimento de metadados; e,
- Apresentar contribuições de referencial teórico para posteriores estudos na área.

Portanto, os antecedentes considerados significativos são, especificamente, a ausência de trabalhos científicos que tratem sobre o contexto desses registros e a falta de padronização que possa ajudar no tratamento desses dados. A pesquisa a ser relatada pretende contribuir para as investigações das transformações que os sistemas de informação vêm enfrentando.

Com isso, este trabalho apresenta no capítulo 2, a justificativa, ou seja, a importância deste trabalho e os benefícios que poderão ser explorados com a utilização dos metadados como recurso para preservação digital.

No capítulo 3, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa. A investigação procurou ordenar uma linha de pensamento teórica e conceitual para produzir conhecimentos apropriados para tratar uma parte fundamental do fluxo interno da gestão da informação digital que é o planejamento das atividades de preservação de longo prazo.

No capítulo 4 apresenta-se a revisão de literatura, cuja base teórica, fundamenta o tema em estudo. Inicia com conceitos básicos teóricos sobre a Arquivologia e a Tecnologia da Informação, pois estas representam o contexto que caracteriza o tema desenvolvido. Logo são definidos documentos eletrônicos e gestão eletrônica de documentos, visto que a abordagem da pesquisa refere-se ao ambiente digital.

A posterior são identificadas as necessidades da preservação digital e as estratégias desenvolvidas para garantir a longevidade, funcionalidade e acesso contínuo dos documentos eletrônicos. Pois, a dependência social na informação digital vai além do simples acesso rápido aos dados, mas se expressa no uso desses dados como provas das funções e atividades de pessoas, grupos e instituições.

Por conseguinte, são apresentados os aspectos teóricos que caracterizam os metadados e abordado as iniciativas desenvolvidas de projetos dos mesmos.

No capítulo 5, consta a análise e discussão dos resultados encontrados neste trabalho de análise da importância dos metadados como recurso para preservação digital.

Como parte final do trabalho apresenta-se as considerações sobre o tema abordado, confirmando ou refutando os pressupostos e respondendo as perguntas do problema, para assim buscar a contribuição como referencial teórico para

posteriores estudos na área. Entretanto, este trabalho não pretendeu fazer um levantamento de todos os projetos e iniciativas de preservação digital existentes, mas reconhecer, dentre os mais citados na literatura, os critérios que possam contribuir para o desenvolvimento da preservação de documentos eletrônicos.

## 2 JUSTIFICATIVA

A pesquisa relativa à análise de metadados como um recurso para preservação digital justifica-se num contexto social e arquivístico onde a Tecnologia da Informação (TI), adquire cada vez mais espaço e relevância.

Considerando o crescente número de documentos e informações desenvolvidas de forma digital necessitam que seja entregue pontualmente, concisamente e corretamente, bem como esteja formatado de modo a atender as necessidades dos usuários. O estudo para definir-se a importância dos metadados, mostra-se de fundamental valor, pois se destaca a escassa produção literária existente.

Conforme manifestação do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) na Carta para preservação do patrimônio arquivístico digital é importante que:

“As instituições arquivísticas, do poder público, da indústria de tecnologia da informação e comunicação e das instituições de ensino e pesquisa, implementarem ações, especialmente no que concerne a: “Definir estruturas padronizadas de metadados e determinar a sua utilização nos sistemas eletrônicos de gestão arquivística, com o propósito de gerir a preservação e a acessibilidade dos documentos digitais” (CONARQ,2004,p. 5).

As novas tecnologias de informação colocaram em evidência o papel dos meios e técnicas digitais de gerenciamento da informação digital. O material digital, seja aquele que foi criado em um computador ou digitalizado, está presente na maioria dos serviços de informação (WEBB, 2000, apud SANT'ANA, 2008, p.127). Atualmente, em vários países há uma urgência na definição das políticas, obrigações e metodologias mais apropriadas para a administração dos recursos digitais.

Sendo que a informação arquivística, produzida, recebida, utilizada e conservada em sistemas informatizados, vem constituindo um novo tipo de legado: o patrimônio arquivístico digital;

“Considerando que este patrimônio arquivístico digital se encontra em perigo de desaparecimento e de falta de confiabilidade, e que se encontra em perigo de desaparecimento e de falta de confiabilidade, e que sua preservação em benefício das gerações atuais e futuras é uma preocupação urgente no mundo inteiro”. (CONARQ, 2004)

Dessa maneira, é importante garantir que documentos arquivísticos eletrônicos mantenham sua organicidade e naturalidade com que foram produzidos, unicidade no uso e no armazenamento. Além disso, é fundamental que sejam autênticos, ou seja, não tenham sofrido quaisquer alterações, e que sejam fiéis aos atos que atestam.

A literatura da área, em sua ampla maioria, tem sido produzida por pesquisadores preocupados com a herança cultural e artística da humanidade. Há necessidade de um corpo de conhecimentos ligado à preservação de materiais digitais, compreendendo o fluxo da informação, o processamento, o acesso e o uso otimizado. (Arellano, 2008, p. 25)

É previsto nesta investigação, um incremento das possibilidades de desempenho das funções arquivísticas de preservação de documentos arquivísticos. Isso se justifica porque conforme Moore et al. (2000, apud THOMAZ, 2005, p.11), o presente momento é particularmente oportuno para a pesquisa no campo da preservação digital, pois se chega a observar a convergência das áreas de biblioteconomia, arquivologia, ciência da computação e a indústria da tecnologia de armazenamento de dados para a solução do problema, cujos principais interesses estariam voltados respectivamente para: a definição de mecanismos para representação de dados em formato digital; a definição de mecanismos para preservação de dados em formato digital por longo prazo; a definição de mecanismos para implementação de dados em sistemas de informação automatizados; e o desenvolvimento de produtos para armazenamento de enormes quantidades de dados.

“a dificuldade da preservação digital deve-se principalmente à necessidade de retenção do objeto digital e do seu significado. A carência maior está na definição de técnicas de preservação digital capazes de compreender e reproduzir a forma e a função original do objeto, para garantir sua autenticidade e acessibilidade, pois eles não são apenas objetos físicos”. Arellano (2008, p. 23)

Dessa maneira a preservação de documentos eletrônicos constitui subsídio teórico fundamental e interdisciplinar no sentido de inovar no fazer arquivístico eletrônico.

Outro fator relevante em relação à inovação da temática está relacionado ao fato de que tanto a sociedade como um todo, quanto o governo, estão suscitando fortemente questões de preservação de documentos eletrônicos. Propiciando, assim, o desenvolvimento do conhecimento local e da produção do conhecimento acerca de metadados, fortalecendo cada vez mais o desempenho das funções arquivísticas.

A adaptação das informações contidas nos documentos perante a tecnologia se desenvolveu com rapidez. Se o profissional da Arquivologia não acompanhar o desenvolvimento tecnológico alcançado através da pesquisa, ambos – informação e profissional - acabarão por perder-se no tempo, pois um depende do outro.

*En la medida en que las tecnologías de la información continúan progresando y las organizaciones encuentran nuevas formas de utilizar computadoras para el tratamiento de la información y las comunicaciones, los archiveros tendrán que estar preparados para responder a un entorno cambiante. El desafío que enfrentan es proteger la integridad e identidad de la información y preservarla a largo plazo. (ANTÓN, MALDONADO, 2007, P. 1)*

Yamashita (2006, p.3) confirma que estimular a inserção do tema preservação digital na formação de arquivistas é um grande passo, pois as universidades, grandes produtoras deste tipo de informação, não podem ficar alheias a essa discussão.

Tratando-se de uma pesquisa acadêmica, não se deve desprezar a relevância para o despertar científico acadêmico, disposto a ampliar seus conhecimentos sobre a área da TI, tão presente nas questões arquivísticas. Sendo assim, tais inquietações despontam como força motriz deste trabalho, explicitado a seguir.

### 3 METODOLOGIA

A monografia classifica-se como de natureza Aplicada, com conhecimentos orientados à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Como foco da pesquisa analisa-se a importância dos metadados como recurso para preservação de documentos eletrônicos.

Quanto à abordagem do problema, define-se como pesquisa qualitativa. Isso se deve pela tradução dos dados abordados, não dar-se por intermédio de elementos estatísticos, mas sim, descritivos, uma vez que se buscou compreender processos vivenciados por grupos sociais e apresentar contribuições no processo de interpretação e formação de opiniões, além de permitir identificar e interpretar singularidades em um dado contexto (OLIVEIRA, 1997, p. 117).

As estratégias utilizadas na preservação de documentos eletrônicos são apresentadas de forma descritiva.

Considerando os objetivos a pesquisa constitui-se exploratória. Trata-se de proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito e envolve levantamentos bibliográficos, revelando a importância dos metadados.

Os procedimentos técnicos serão baseados na consulta a obras, artigos e materiais afins sobre o tema de estudo, constituindo-se em uma pesquisa bibliográfica pertinente a estudos de padrões de metadados pelas comunidades escolhidas para compor a amostra. No que tange a coleta de dados, esta se deu através da Internet, em bases de dados das áreas científicas estudadas na pesquisa. Foi uma das etapas mais morosas do processo uma vez que houve dificuldades para compilar material de áreas distintas – distribuídas pela rede – em domínios de grupos de pesquisa, muitas vezes inacessíveis a usuários de outras comunidades, por serem *sites* privados.

Chegou-se assim a um conjunto de fontes de informação composto pelos seguintes itens:

- Páginas *Web* de projetos e iniciativas de instituições internacionais;
- Catálogos de bibliotecas e repositórios digitais;
- Bases de dados *on-line* de periódicos das ciências da informação e computação;

- Referencias bibliográficas de trabalhos em eventos que tratavam de assuntos relacionados com a preservação digital.

Além disso, conforme Arellano (2008, p.31) foram contemplados documentos oficiais tornados públicos em forma de manuais e relatórios, assim como livros, capítulos de livros, artigos e trabalhos apresentados em eventos. Foi constatado que a produção científica sobre o tema no Brasil é reduzida. Especificamente neste capítulo, as fontes citadas são algumas das analisadas no levantamento bibliográfico da produção científica sobre o tema a ser descrito.

Com isso a técnica de fichamento permitiu a reunião das informações necessárias à revisão teórica. As fichas utilizadas foram as de citações bibliográficas com reprodução literal e das idéias dos autores sobre o tema da pesquisa, contribuindo para a construção desse trabalho.

Sendo a pesquisa de caráter qualitativo, a tradução dos dados e informações resultantes do estudo, não foi baseada em índices ou cálculos estatísticos. Logo planilhas de dados, tabelas, gráficos, entre outros elementos de tabulação estatística, não ganham espaço no trabalho.

Os resultados obtidos são apresentados na forma de texto descritivo, onde são mencionadas as questões relativas à importância dos metadados como recurso na preservação digital.

Como finalização, os resultados estão apresentados para cumprir com a função da pesquisa de aprofundar o conhecimento.

No capítulo seguinte, apresenta-se a revisão de literatura, cuja base teórica, fundamenta o tema em estudo.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 Arquivologia e Tecnologia da Informação (TI)

Silva *et al* (1998, p. 214) revela que: “a arquivística é uma ciência de informação social, que estuda os arquivos, quer na sua estruturação interna e na sua dinâmica própria, quer na interação com os outros sistemas correlativos que coexistem no contexto envolvente”.

Conforme o Dicionário de Terminologia Arquivística (2005, p. 19), arquivo “é um conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma entidade coletiva, pública ou privada, pessoa ou família, no desempenho de suas atividades, independentemente da natureza dos suportes”.

Os arquivos têm por função guardar e conservar os documentos, visando sua utilização e como finalidade servir a administração, constituindo-se, posteriormente, em base do conhecimento da História. Além disso, a documentação é de fundamental importância nos processos do sistema de qualidade, uma vez que os documentos atestam e controlam toda a atividade desenvolvida pela organização.

Na Arquivística existem tendências e correntes de pensamento, apresentadas por Lopes (2000, p.115) como Arquivística Tradicional, preocupação com os arquivos permanentes, os *Records Management*, dedicados à documentação corrente (administrativa) e a Arquivística Integrada, que dispensa atenção a todas as fases dos documentos, desde sua produção até sua destinação final. De acordo com Lopes (2000, p. 115) “a Arquivística Integrada é a única a propor a transformação da Arquivística em uma disciplina científica”.

A partir da Arquivística Integrada se tem a Teoria das Três Idades, que se fundamenta no ciclo vital dos documentos, ou seja, na sucessão de fases pelas quais o documento percorre desde sua produção até sua destinação final.

Arquivo Corrente (primeira idade), com a utilização administrativa e ainda muito intensa dos documentos, fase em que estes devem ficar próximos ao seu contexto de produção; Arquivo Intermediário (segunda idade), onde fica a documentação que é menos consultada, mas ainda aguarda sua destinação final; Arquivo Permanente (terceira idade), com a retenção apenas dos documentos de caráter definitivo, que possuem valor histórico. (ROUSSEAU E COUTURE, 1998, p. 128)

O tratamento efetuado à documentação em seu ciclo vital deve obedecer a um princípio, considerado fundamental na Arquivística, o Princípio de Respeito aos Fundos. De acordo com Duchein (1977, apud RIBEIRO, 2002, p. 102), o “Princípio de Respeito aos Fundos consiste em deixarem agrupados, sem os misturar com outros, os arquivos provenientes de uma administração, de um estabelecimento ou de uma pessoa física ou moral”. Para Rousseau e Couture (1998, p.132), a aplicação do princípio garante a integridade administrativa dos arquivos de uma unidade, bem como o valor de testemunho dos documentos de um fundo de arquivo.

Contudo, o ciclo vital dos documentos deve ter sua tramitação controlada dentro das instituições e, para isso, é imprescindível a existência de um protocolo que é o serviço encarregado do recolhimento, registro, classificação, distribuição, controle da tramitação e expedição de documentos, com vistas ao fornecimento de informações aos usuários internos e externos.

Estes documentos sejam eles de idade corrente, intermediária ou permanente, apresentam-se cada vez mais em formato eletrônico. Assim, a Tecnologia da Informação (TI) ganha espaço junto aos profissionais arquivistas bem como à sua peça de trabalho, o documento.

O 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)

Na questão dos arquivistas adequarem-se às tecnologias informacionais, Arellano (2006, p. 25), prevê que o campo de ação dos arquivistas, envolve cada vez mais, novas tecnologias. Os arquivistas deverão conhecer conceitos e técnicas da tecnologia, para que as informações em meio digital sejam preservadas.

Rondinelli (2004, p.24) comenta sobre o avanço tecnológico na profissão de arquivista, bem como em seu elemento de trabalho, o documento de arquivo.

“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”.

Com o seu elemento de trabalho (documento) em meio digital, o arquivista ampliou seus conhecimentos juntamente com outros profissionais da informação na área da TI (Tecnologia da Informação), adequando-se a evolução da forma da

informação, buscando a racionalização da produção e aplicando estratégias para preservação dos documentos eletrônicos.

A perspectiva arquivística da preservação digital parte da compreensão dos limites e significados dos documentos (autenticidade, capacidade probatória, integridade das informações, contexto de produção e manutenção), dando ênfase às tarefas que as organizações e instituições arquivísticas que criam e são responsáveis pela guarda permanente desses documentos devem observar para lidar com objetos digitais autênticos. (Arellano, 2008, p. 39)

Sendo assim, Dollar (1994, apud SANTOS, 2002 p. 4) afirma “poucas pessoas negariam que a tecnologia da informação está provocando uma revolução da informação tão profunda e difusa quanto à revolução da industrial, a descoberta da impressão e dos tipos móveis ou o desenvolvimento da escrita.”

Em 1997, Levacov estimava que apenas cerca de 1% da informação arquivada no mundo encontrava-se em formato digital. Com a digitalização e a crescente produção de materiais eletrônicos, as instituições estão enfrentando as exigências de manter a informação digital facilmente atualizada e sempre disponível. Verifica-se em todo o mundo crescente interesse por parte dos responsáveis por sistemas de informação pelo problema da preservação dos arquivos eletrônicos. (Arellano, 2008, p. 38)

Surge nesse contexto de expansão tecnológica, a Gestão Eletrônica de Documentos (GED), que compreende o gerenciamento da documentação eletrônica, desde sua criação, classificação, avaliação, etc., até a destinação final.

#### **4.2 Documentos Eletrônicos e Gestão Eletrônica de Documentos (GED)**

Com o crescente número de documentos produzidos e mantidos no ambiente eletrônico, a busca por informações importantes pode se tornar uma tarefa difícil quanto maior a quantidade de informações, maior a necessidade de um gerenciamento eficiente a fim de transformá-las em conhecimento. Neste contexto, a Gestão Eletrônica de documentos (ou Gerenciamento Eletrônico de Documentos, como definem alguns autores) tem se destacado como uma ferramenta estratégica para garantir a agilidade na recuperação de documentos (BALDAM; VALLE; CAVALCANTI, 2002, p.128).

Para Camargo e Bellotto (1996 apud SANTOS 2002, p.34), “documentação eletrônica é a documentação cujo conteúdo, registrado em suportes especiais, é acessível apenas por computador”.

Contudo, no contexto desta monografia, considera-se as definições contidas no e-ARQ Brasil sendo documento eletrônico a informação registrada, codificada em forma analógica ou em dígitos binários, acessível por meio de um equipamento eletrônico.

Sant'Anna (2008, p. 127) comenta que “digital ou digitalizado, o documento eletrônico, cujas informações tenham sido julgadas de valor permanente, deve ser preservado pela organização que o criou, ou por alguma instituição arquivística que seja responsável pela sua guarda permanente.”

Além disso, no âmbito da Arquivologia, a sigla GED/A vem sendo utilizada para designar a "utilização de técnicas automatizadas para gerenciar documentos de arquivo, independentemente de seu formato" (THOMAZ; SANTOS, 2003, p. 8), agregando ao GED tradicional a preocupação com documentos de caráter arquivístico. Esta distinção é importante, pois, de fato, nem todas as ferramentas de GED disponíveis no mercado estão em consonância com os princípios arquivísticos de gestão de documentos (SANTOS; CHARÃO; FLORES, 2003, p. 4).

Nesse contexto, KOCH (1998, p. 22), define GED como a somatória de todas as tecnologias que visam gerenciar informações de forma eletrônica, reforçando então que não é necessário que os documentos estejam em meio eletrônico, mas sim, que o tratamento dispensado a estes, ou instrumentos de gestão documental sejam produzidos com o uso destas tecnologias.

Macedo (2003, p. 26) explica que,

“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”.

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”. Por outro lado, de forma geral Boeres 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”.

São várias as funções do GED como organização, armazenamento, conservação, difusão, entre outros, fundamentais para manter as informações eletrônicas em perfeitas condições de utilidade à sociedade usuária.

Segundo Flores (1998, p.04) as funções do GED seguem a ordem em que a primeira medida a ser tomada seja a avaliação, definindo o quadro de arranjo da instituição, refletindo suas funções e o fluxo documental. Após seguir-se-á a produção dos documentos eletrônicos onde serão contemplados aspectos como utilização de *hardwares* e *softwares*, armazenando em mídia adequada, recuperação da informação, etc. Em seguimento ocorre o procedimento de descrição através dos instrumentos de pesquisa. Ao fim políticas de preservação são estabelecidas.

Percebe-se que as funções no GED são as mesmas que dos documentos convencionais. Funções estas, necessárias para a completa gestão documental.

Por fim, uma gestão de documentos eficaz deve garantir o tratamento adequado às informações de acordo com métodos e princípios arquivísticos (SANTOS, 2002, p.54) e prover metadados de preservação digital que facilitem a organização, o armazenamento e a busca das informações.

### **4.3 Preservação digital: uma abordagem conceitual**

A informação digital tem um lado frágil e fugaz, necessitando de gerenciamento cuidadoso desde o momento da sua criação, e merece uma abordagem política e estratégica, por parte da unidade de informação, de modo a garantir a preservação.

Os documentos digitais trouxeram uma série de vantagens na produção, transmissão, armazenamento e acesso que, por sua vez, acarretaram alguns problemas. A facilidade de criar e transmitir documentos traz como consequência a informalidade na linguagem, nos procedimentos administrativos, bem como o esvaziamento das posições hierárquicas. A facilidade de acesso pode acarretar intervenções não autorizadas que podem resultar na adulteração ou perda dos documentos. A rápida obsolescência tecnológica (software, hardware e formatos) e a degradação das mídias digitais dificultam a preservação de longo prazo dos documentos e sua acessibilidade contínua. Os problemas em questão tornam necessária a adoção de medidas preventivas para minimizá-los. (ARQUIVO NACIONAL, 2006, p.16)

Aqui cabe uma distinção entre os termos preservação, conservação e restauração. Segundo Muñoz Viñaz (2005, p.14 apud BODÊ, 2008, p. 17) o termo conservação pode ser entendido num sentido restrito em oposição à idéia de restauração, ou seja, atividade para manter o original ou, num sentido mais amplo, significando a soma dessa primeira idéia e outras atividades possíveis relacionadas.

A preservação digital consiste na capacidade de garantir que a informação digital permaneça acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro recorrendo a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação. (FERREIRA, 2006, p. 20)

Nesta definição, destaca-se a autenticidade, pois em se tratando de documentos eletrônicos, nota-se que existe certa vulnerabilidade no que diz respeito a alterações, diferentemente das mídias analógicas onde, uma vez registradas e impresso, a modificação do documento torna-se inviável a menos que uma nova impressão seja feita. Entretanto, um arquivo registrado num *pen drive*, por exemplo, para modificá-lo basta abrir o arquivo com o *software* adequado e fazer a alteração, em seguida “salvar” a alteração.

Para BOERES; ARELLANO (2005, p. 2) a preservação digital é um processo distribuído que envolve o planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos e tecnologias para assegurar que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável. Neste trabalho considera-se esta definição a mais completa, uma vez que privilegia a questão do “valor” da informação digital a ser preservada.

Muitas vezes os documentos eletrônicos necessitam de uma constante atualização de suporte de formato, além de estratégias para possibilitar a recuperação das informações, que passam pela preservação da plataforma de *hardware* e *software* em que foram criados, pela migração ou emulação. Estas são algumas iniciativas que vêm sendo tomadas, mas que não são ainda respostas definitivas para o problema da preservação de longo prazo. Não há soluções únicas e todas elas exigem investimento financeiro e contínuo em infra-estrutura tecnológica, pesquisa científica e capacitação de recursos humanos.

“a preservação digital vem então se tornando um imperativo pela agilidade de expansão, e um desafio, uma vez que o processo de preservar a informação por longo período e mantê-la acessível exige um grande e contínuo esforço. Esforço esse, justificado pela fragilidade da mídia, pela volatilidade tecnológica, pela necessidade de provas documentais para se interpretar o passado e por perdas já sofridas pela humanidade.”(LIMA, 2007, p.19)

Os principais agentes causadores de danos sobre a fragilidade do suporte digital são causados pela temperatura, umidade relativa do ar, nível de poluição do ar e das ameaças biológicas, manipulação das mídias, tempo de uso e qualidade da mídia, falhas no processo de fabricação, as catástrofes naturais e a obsolescência tecnológica. Vale ressaltar que grande parte dos princípios centrais da preservação, desenvolvidos e adotados no universo analógico, podem ser levados.

O tema da preservação dos documentos digitais está cada mais presente entre os criadores e gerenciadores de coleções digitais. Para aqueles que começam a enfrentar a possibilidade de não poder recuperar informações produzidas há 5 ou 10 anos, é vital contar com estratégias que garantam a persistência desses dados. (Arellano 2008, p. 23)

Outro ponto relativo á preservação digital, que tem preocupado a muitos, é a autenticidade dos dados, pois os usuários precisam ter certeza de que informação que estão utilizando é original e não foi alterada nem por outros usuários, nem por alguma atualização de dados, não prevista.

Dollar (1994, apud Santos, 2002, p.58) observa que:

A dificuldade de se lidar com a unicidade e com a autenticidade dos registros digitalizados é relativamente pequena quando se considera o desafio de preservá-los em um contexto em que obsolescência tecnológica é inevitável e inescapável.

Em um contexto geral, sobre preservação digital Ferreira (2006, p. 32), explica que consiste na capacidade de garantir que a informação digital esteja acessível e com autenticidade no futuro, utilizando-se plataformas tecnológicas diferentes das utilizadas no momento de sua criação.

Hedstrom (1996 apud SANT'ANNA, 2008, p.07) considera que preservação é assegurar proteção à informação de valor permanente para acesso pelas gerações presentes e futuras [...] planejamento, alocação de recursos e aplicações de métodos e tecnologias para assegurar que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável.

Muñoz Viñas (2005 apud Bodê, 2007, p.07) define preservação digital e conservação digital,

“O termo conservação pode se referir a dois sentidos; o primeiro deles em oposição à restauração, um sentido mais restrito de atividades; e o segundo como a soma das atividades do primeiro sentido mais restauração e outras atividade correlatas, tais como pesquisa histórica e apoio administrativo”.

Sendo assim, a preservação digital consiste em estabelecer meios para a manutenção do acesso a objetos informacionais em longo prazo. Esses meios precisam ser definidos de forma que obstáculos conhecidos sejam superados ou, pelo menos, amenizados.

Segundo Santa'Ana (2001 apud Arellano, 2008, p. 38) os documentos digitais devem ser preservados pelo organismo que os criou ou por alguma instituição arquivística responsável pela sua guarda permanente. Para Hedstrom (1996, apud Arellano, 2008, p. 38), o planejamento das organizações deve alocar recursos e aplicar métodos e tecnologias para garantir a preservação de seus arquivos.

No contexto digital, as atividades de preservação podem ser divididas em dois grupos: os cuidados físicos, incluindo procedimentos aos suportes físicos (obsolescência tecnológica de hardware) garantindo que existam equipamentos apropriados para leitura das mídias (suportes), pelo menos até uma transposição das informações para um suporte com tecnologia recente. Em segundo, haveria os cuidados lógicos que envolvem a forma como a informação é representada nos suportes (bits 0 e 1). Caberá aos softwares ler essas seqüências de bits, sendo necessários que estes sejam compatíveis mesmo com o passar do tempo.

Bodê (2007, p.08) complementa que “os cuidados físicos e lógicos precisam ser levados em consideração numa política de preservação, no universo digital. O descuido com um deles implicará na inviabilidade de acesso aos documentos eletrônicos para a manutenção destas”.

Portanto, a informação digital deve ser preservada de modo a evitar que seja corrompida, ao criar uma estrutura que guarde o conteúdo e a estrutura da informação. Porém, Márdero Arellano considera que a preservação de documentos eletrônicos dependerá “principalmente da solução tecnológica adotada e dos custos que ela envolve” (2004, p. 15).

Entretanto, Chilvers (2000, p. 4 apud BOERES E ARELLANO, 2005, p.6) deixam claro que sua viabilização está relacionada aos aspectos financeiros, gerenciais e técnicos da instituição onde ocorrerá, e tem como objetivo o de prolongar a vida útil do dado.

Qualquer estratégia bem sucedida de preservação precisa repetir os passos do processo de seleção, com a documentação apropriada, como parte de um ciclo de longo prazo das ações para manter o acesso nos novos ambientes tecnológicos. A avaliação dos documentos para definição do que deve ser preservado pode ser considerada uma das tarefas fundamentais

na gestão dos documentos de uma organização. A avaliação dos documentos para definição do que deve ser preservado pode ser considerada uma das tarefas fundamentais na gestão de documentos de uma organização. A avaliação deve ser imparcial, objetiva e profissional (DURANTI, 1994 apud BOERES, ARELLANO, 2005, p.7).

Para isto, a preservação de documentos eletrônicos se concentra na obtenção da estabilidade do suporte da informação, com foco na manutenção do acesso, que pode implicar na mudança de suporte e formatos, bem como na atualização do ambiente tecnológico. Sendo que, a fragilidade do suporte digital e a obsolescência tecnológica de hardware, software e formato exigem intervenções periódicas através de estratégias de preservação.

#### 4.3.1 Estratégias de preservação digital

Ao longo dos últimos anos têm vindo a serem propostas inúmeras estratégias no sentido de solucionar o problema da preservação digital.

Preservação digital requer não apenas procedimentos de manutenção e recuperação de dados, no caso de perdas acidentais, para resguardar a mídia e seu conteúdo, mas também estratégias e procedimentos para manter sua acessibilidade e autenticidade através do tempo, podendo requerer colaboração entre diferentes financiadoras e boa prática de licenciamento, metadado e documentação, antes de aplicar questões técnicas. (BOERES; ARELLANO, 2005, p.4)

Além disso, o CONARQ (2006, p 41) afirma que os documentos arquivísticos têm que se manterem acessíveis e utilizáveis por todo o tempo que se fizer necessários, garantindo-se sua longevidade, funcionalidade e acesso contínuo. Deverão ser asseguradas as características dos documentos – tais como autenticidade e acessibilidade - pela adoção de estratégias institucionais e técnicas pró-ativas de criação e de preservação, que garantam a sua perenidade. Essas estratégias são estabelecidas por uma política de preservação.

Com respostas a esse desafio, surgem estratégias de preservação digital, demonstradas resumidamente no ANEXO B, que procuram incorporar todos os aspectos relacionados ao problema tecnológico: custos, legislação, gestão, acesso, políticas e critérios. São formas de reunir soluções parciais ante um problema complexo no qual estão envolvidos, entre outros itens, a migração, emulação, migração, reformatação e rejuvenescimento.

A partir do exposto, a preservação digital apresenta-se como uma atividade relevante a qual demanda estratégias, definidas pelo CONARQ (2006) como:

- Emulação é a utilização de recursos computacionais que fazem uma tecnologia funcionarem com as características de outra, aceitando as mesmas entradas e produzindo as mesmas saídas.
- Conversão é a técnica de migração que pode se configurar de diversas formas, tais como: conversão de dados (mudança de um formato para outro) ou conversão de sistema computacional (mudança do modelo de computador e de seus periféricos).
- Migração é o Conjunto de procedimentos e técnicas para assegurar a capacidade dos objetos digitais serem acessados face às mudanças tecnológicas. A migração consiste na transferência de um objeto digital:
  - a) de um suporte que está se tornando obsoleto, fisicamente deteriorado ou instável para um suporte mais novo;
  - b) de um formato obsoleto para um formato mais atual ou padronizado;
  - c) de uma plataforma computacional em vias de descontinuidade para outra mais moderna. A migração pode ocorrer por conversão, por rejuvenescimento ou por reformatação.
- Reformatação é a técnica de migração que consiste na mudança da forma de apresentação de um documento para fins de acesso ou manutenção dos dados ou apagar todos os dados de uma unidade de armazenamento.
- Rejuvenescimento é a técnica de migração que consiste em copiar os dados de um suporte para outro sem mudar sua codificação para evitar perdas de dados provocadas por deterioração do suporte.

Portanto, a prevenção da obsolescência tecnológica e de danos físicos ao suporte, ocorre por meio de procedimentos de migração como rejuvenescimento, conversão e reformatação. Já a emulação, utiliza os recursos computacionais de uma tecnologia com as características de outra.

As abordagens de emulação e migração serão facilitadas à medida que crescer a proposta e adoção de padrões abertos pelas organizações. A criação e manutenção de metadados específicos para fins de preservação também é outro componente fundamental em esforços de preservação digital. (...)

Entretanto, a implementação da emulação envolveria:

- Desenvolvimento de técnicas para especificação de emuladores para rodar em futuros e desconhecidos computadores e recriar o comportamento de documentos digitais;
- Desenvolvimento de técnicas para guarda dos metadados necessários para encontrar, acessar e recriar documentos digitais;
- Desenvolvimento de técnicas de encapsulamento de documentos, seus metadados, software, e especificações do emulador de forma a assegurar sua coesão e prevenir sua corrupção. (ROTHENBERG, 1998 apud SANT'ANA, 2008, p. 131)

Ferreira (2006, p. 31) lista algumas das estratégias de preservação digital, sendo elas:

- Refrescamento é a transferência de informação de um suporte físico para outro mais atual;
- Atualização de versões é a aplicações que permite geralmente gravar os objetos importados no formato mais atual produzido pela mesma;
- Conversão de formatos concorrentes trata-se de converter um objeto digital para um formato que necessariamente não tenha sido desenvolvido

pela mesma empresa que elaborou o *software* proprietário no qual este foi produzido. Pretende resguardar conteúdos da descontinuidade dos softwares, ou seja, quando o *software* não passar por versões atuais;

- Normalização tem como objetivo simplificar o processo de preservação através da redução do número de formatos distintos que se encontram no repositório de objetos digitais;
- Encapsulamento significa reunir em conjunto com o recurso digital e o que quer que seja necessário para manter o acesso a ele. Isto pode incluir metadados, software visualizador e arquivos específicos constituintes do recurso digital; e,
- Pedra da Rosetta Digital trata-se de uma técnica que pretende traduzir para novos *softwares* os arquivos digitais advindos de tecnologias já obsoletas, com parâmetros que permitam uma tradução, assim como a Pedra da Roseta, descoberta por soldados franceses no ano de 1799 e que permitiu a tradução dos hieróglifos egípcios.

Com isso, observa-se na literatura utilizada, varias estratégias estão sendo estudadas e avaliadas a fim de que se consiga uma solução a longo prazo para preservação de documentos eletrônicos. Este esforço é justificado pela importância que a informação cada vez mais exerce na sociedade.

Já Kenney; Rieger (2000, apud LIMA, 2007, p. 36) revela:

“A escolha da estratégia de preservação deve ser fundamentada em fatores como qualidade e tipo do acervo (de imagens, texto, multimídia), custo/benefício, ambiente computacional e programas. É fortemente necessário para tanto, estar atento ao cenário tecnológico e suas mudanças a fim de se tomar medidas que tentem impedir perdas de informações a tempo, alcançando um controle de riscos. As técnicas para isso são o refrescamento (transferência do conteúdo digital para um suporte mais atual), a migração de dados (conversão de formato de arquivos, mudança de ambiente computacional), a emulação (criação de simuladores de ambientes operacionais). Essas estratégias, que podem ser utilizadas em conjunto, requerem um esforço de trabalho, pois não são automáticas e nem automatizadas, sendo necessário planejamento e análise ao se vislumbrar a necessidade de emprego de alguma delas. Também é indicada a observação das restrições legais que podem afetar a prática destas estratégias.”

Contudo, o CONARQ (2006, p.40) revela “as estratégias de preservação para os documentos arquivísticos devem ser selecionadas com base na sua capacidade de manter as características dos documentos e na avaliação custo-benefício” e que “qualquer que seja a estratégia de preservação adotada, há que documentar os procedimentos e as estruturas de metadados”.

Uma estratégia de preservação adequada garante a contínua integridade, acessibilidade e funcionalidade dos documentos eletrônicos. Para a preservação da integridade é necessário que os documentos e seus respectivos metadados permaneçam seguros, completos e autênticos. (CASTRO; CASTRO; GASPARIN, 2007, p. 122)

Portanto, Rotthenberg (1996, apud ARELLANO, 2008, p.19) revela que a criação e uso de metadados é uma parte importante em todas as estratégias

operacionais de preservação digital, uma vez que elas estão baseadas na conservação de *software* e *hardware*, emulação ou migração, como um meio para garantir a autenticidade, registrar o gerenciamento de direitos e coleções de dados, e para interação com recursos de busca.

#### 4.4 Metadados

O termo metadados antecede a Web tendo, aparentemente, sido cunhado por Jack Myers nos anos 60 para descrever arquivos eletrônicos (MILSTEAD & FELDMAN, apud BAPTISTA, 1999, p.184), mas começou a aparecer mais freqüentemente na literatura sobre Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) nos anos 80, para descrever as características das informações armazenadas nos bancos de dados (VELLUCCI, 1998, apud CAMPOS, 2007 p. 191).

Para que as informações sejam facilmente identificáveis e recuperáveis, um repositório digital deve operar juntamente a um sistema de metadados confiável. Os metadados, além de melhor identificarem um objeto, facilitam a sua busca, recuperação e visualização. Além disso, permitem que tanto os técnicos de arquivo quanto o usuário final atribuam um sentido às informações (contexto, valores etc.). Quanto à sua localização, os metadados podem ser gerados automaticamente, associados ao próprio arquivo ou criados manualmente. O mais seguro e recomendável é que estejam incorporados ao próprio arquivo (de acordo com as limitações e níveis de complexidade de determinado formato de arquivo) e, ao mesmo tempo, externamente associados a uma base de dados, pois há aí uma maior garantia de recuperação de dados em uma eventual falência do corpo de informações contido interna ou externamente ao arquivo. (BUARQUE, 2008, p. 5)

Surgiu, em função das necessidades das organizações de conhecer melhor os dados que elas mantêm e conhecer com mais detalhes os dados de outras organizações através de intranets e extranets. A catalogação dos dados propiciará a maior utilização deles por usuários com múltiplos interesses. Sem uma documentação eficiente dos dados é dificultada aos usuários a localização de dados necessários para suas aplicações.

Organizações que não documentam seus dados, freqüentemente, com o decorrer do tempo, ficam sujeitas à superposição de esforços de coleta e manutenção de seus dados, vulneráveis a problemas de inconsistências e, principalmente, pagarão um alto custo pelo não uso ou uso impróprio dessa informação. Além disso, Boeres e Arellano (2005, p. 7) revelam “na preservação

digital as informações devem ser preservadas de modo a evitar que sejam corrompidas, ao criar uma estrutura que guarde o conteúdo e a estrutura da informação, para isto podemos usar os metadados”.

Todas as formas de preservação digital, exceto as mais simples, podem se beneficiar pela criação, manutenção e evolução de Metadados detalhados para apoio aos processos de preservação. Por exemplo, metadados podem documentar o processo técnico associado com a preservação, especificar informações de direitos autorais e estabelecer o conteúdo digital. Eles podem registrar a cadeia de custódia de um objeto digital e identificá-lo individualmente tanto interna como externamente em relação ao arquivo em que reside. Em resumo, a criação e instalação de metadados para preservação parece ser um componente chave para as estratégias de preservação. (OCLC/RGL, 2001, p. 2 apud BODÉ, 2008, p. 63).

Sendo que, comumente definem-se metadados como “dados sobre dados”. Entretanto, essa conceituação necessita de maiores aprofundamentos. Para Ferreira (2000, apud THOMAZ, 2003, p. 1) metadado é uma linguagem que descreve outra linguagem ou qualquer sistema de significação. De acordo com Souza (2001, p. 15), é o resumo da informação sobre a forma e o conteúdo de um recurso.

Contudo, metadado é um termo que remete às tradicionais atividades de representação da informação (catalogação, descrição arquivística e outros), aquelas com as quais os profissionais da informação já estavam às voltas antes da chegada das atuais tecnologias.

Pode se considerar metadado como a informação que descreve e explica qualquer dado que, de modo geral, possa vir a aparecer em meio eletrônico, sabendo que os metadados não são utilizados apenas em aplicações digitais. De acordo com Souza (2001, p. 6), é o resumo da informação sobre a forma e o conteúdo de um recurso.

Segundo Fanning (2006, apud LUCCA, CHARÃO, STEIN, 2006 p. 71), "os metadados são a chave para se ter acesso à informação que precisamos, quando precisamos". Com efeito, de nada adianta possuir uma solução para gerenciar os documentos se não houver a preocupação com a interpretação dos dados contidos nos mesmos (CHESTER, 2006, apud LUCCA, CHARÃO, STEIN, 2006 p. 71).

Assim, a utilização de metadados vai além de descrever e catalogar objetos de informação. Enquanto profissionais de museus, arquivos, e de biblioteca podem estar muito familiarizados com o termo em associação com descrição ou catalogação, metadados também podem indicar o contexto de criação, gerenciamento, processamento, preservação e uso dos recursos que estão sendo descritos. (FERREIRA, 2006, p.60)

Já Turner (2004, MOURA, 2007, p. 3) associa o conceito de metadados a um conjunto estruturado de informações que descrevem uma fonte de dados. Os

metadados servem para descrever e estruturar, de maneira estável e uniforme, a informação registrada sob diferentes suportes documentais, que podem ser um documento textual, artefatos, material visual, no material sonoro, na pintura, na iconografia, entre outros. O objetivo é facilitar a gestão do uso das informações.

Borbinha e Freire (2002, MOURA, 2007, p. 3) revelam: “pode-se considerar que os metadados são informação que resume, enriquece ou complementa os objetos ou serviços referenciados, produzindo assim um potencial incremento de informação.” Os autores destacam que há muita confusão sobre o termo, pois ele é utilizado em diferentes contextos e por diferentes grupos profissionais.

Contudo, Turner (2004, MOURA, 2007, p. 3) informa existem diferentes tipos de metadados, desenvolvidos em função dos objetivos que se pretendem alcançar. O denominador comum nos metadados é a função de controle físico e intelectual dos documentos, visando à acessibilidade imediata e futura.

Metadados são as lentes pelas quais enxergamos a informação. Lentes que conduzem a organização para a obtenção de informação qualificada, conceituada e contextualizada, localizável e com sentido para o negócio, ampliando, em muito, a importância que pode ser derivada a partir da utilização de metadados. (ALCANTARA, MORESI, PRADO, 2004, p. 6)

Quanto ao seu tipo, os metadados recebem a seguinte distinção: descritivos, administrativos e estruturais. Os administrativos contêm os metadados técnicos e de preservação. Os metadados de preservação, um pouco mais abrangentes, mantêm informações acerca da origem do arquivo, sobre o suporte que o gerou e também a respeito das ações efetuadas no arquivo dentro do repositório digital. Já os metadados técnicos, ainda mais específicos, por exemplo, um arquivo sonoro, engloba informações como: o formato do arquivo, a taxa de bits, a taxa de amostragem, equipamentos e softwares utilizados.

Os metadados de preservação informam sobre a origem do material, os detalhes técnicos dos registros como qual foi a versão de *software* usado, como foi construído o registro, etc. esse método é uma forma especializada de administrar metadados os quais podem ser usados como um meio de estocar a informação técnica que apóia a preservação dos objetos digitais e visam apoiar e facilitar a retenção, a longo prazo, da informação digital. (BOERES, ARELLANO, 2005, p. 12)

E Innarelli (2007, p. 69) complementa que a finalidade dos metadados tecnológicos de preservação é a garantia das informações funcionais sobre o documento eletrônico, permitindo assim o entendimento da tecnologia utilizada na sua produção e manutenção, assim como todo o seu histórico de acesso, migrações, rejuvenescimento, mídias, sistemas etc.

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

Além disso, o principal objetivo dos metadados é registrar e organizar de uma forma estruturada os dados de uma determinada comunidade ou organização, visando à padronização e fácil recuperação de informações representadas e organizadas sob sua estrutura, além de permitir melhoras na busca e na avaliação das informações, bem como facilitar a pesquisa e manutenção desses dados.

*Básicamente, los metadatos sirven para:*

- 1) *Certificar la autenticidad y el grado en que el contenido está completo*
- 2) *Establecer y documentar el contexto del contenido*
- 3) *Identificar y explotar las relaciones estructurales que existen entre y dentro de objetos de información*
- 4) *Proporcionar un amplio rango de puntos de acceso intelectuales para un crecientemente diverso rango de usuarios*
- 5) *Proporcionar parte de la información que un profesional de la información podría haber proporcionado en un entorno físico de referencia o investigación. (GÓMEZ, 2004, p.39)*

De acordo com Hodgson (1998 apud FERREIRA, 2006, p. 61) as funções desempenhadas pelos metadados, as quais podem ser operacionalizadas por pessoas ou por agentes automatizados são:

- Fornecer um resumo do conteúdo do recurso de informação( isto é, do que trata o recurso), permitindo aos usuários determinar se este é exatamente o que eles desejam;
- Dar condições aos usuários de procurar, recuperar e usar recursos de informação;
- Quando formatos múltiplos são providos, ajudar aos usuários na escolha de recurso de informação apropriado ao seu uso;
- Prevenir usuários quanto às limitações no acesso aos dados, no que diz respeito a softwares necessários, padrões e formatos adotados;
- Instruir em como interpretar os dados (formato, codificação, criptografia);
- Fornecer informações que afetam o uso do recurso (por exemplo, condições legais de uso, idade mínima do usuário, cobrança de taxas, usos permitidos e não permitidos para o recurso etc.);
- Fornecer a história ou proveniência do recurso de informação, tal como sua fonte original e suas transformações subseqüentes (filtragem, atualização, descarte etc.);
- Fornecer especificações para o gerenciamento dos recursos de informação (data da última modificação data de criação, identidade do administrador etc.);
- Fornecer especificações sobre relações entre recursos (por exemplo, o relacionamento entre um conjunto de artigos e um jornal, entre um trabalho original e sua versão subseqüente, entre componentes de um trabalho multimídia etc.);
- Listar os componentes lógicos de recursos de informação complexos e oferecer meios para acessar esses componentes (por exemplo, tabelas, lista de componentes de um software, etc.).

Sendo assim, Hodge (2000 apud FERREIRA, 2006, p. 59) complementa os metadados são importantíssimos em ambientes digitais, visto que são os elementos chave na busca e descoberta da informação, como também no gerenciamento de todo o ciclo de vida da informação digital.

Já Arellano (2008, p. 25) revela “a descrição em metadados de todos os detalhes que expressem a história de criação de um objeto digital está sendo considerada uma metodologia que pode garantir a autenticidade de um registro eletrônico”.

Com isso, Lima (2007, p. 58) revela que “o emprego de metadados vem possibilitar o acesso, o emprego de estratégias de preservação como migração e emulação, o estabelecimento de autenticidade aos conteúdos digitais e a obtenção de facilidades de gestão e uso de informações de um acervo.”

Visto que os requisitos de metadados representam uma listagem de elementos necessários para a produção, gestão e utilização de documentos de arquivo ao longo do tempo em um sistema informatizado de gestão arquivística de documentos. Adotar esses metadados configurará o sistema eletrônico como um sistema capaz de, como sugere Bearman (1993, apud KOBASHI, SMIT, TÁLAMO, 2001, p. 2), aliar a estrutura organizacional, as funções existentes na organização, os processos arquivísticos, os procedimentos do software e as exigências documentais.

Portanto, será adotada nessa monografia a definição de metadados da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE), isto é, dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo. Sendo, a finalidade principal dos metadados é documentar e organizar de forma estruturada os dados das organizações, com o objetivo de minimizar duplicação de esforços e facilitar a manutenção dos dados.

#### 4.4.1 Iniciativas de projetos com metadados

A utilização de metadados em uma organização permite melhorias na busca e avaliação de informações, bem como facilidades na pesquisa e manutenção dos dados. Os esquemas de metadados possibilitam a definição dos elementos de

metadados a serem usados por uma comunidade para descrever suas informações em suas bases.

Em geral, essas abordagens baseadas em metadados para localizar informação permitem ao usuário realizar uma busca, por um objeto armazenado em um repositório, utilizando campos de consulta típicos, como título, autor, ou ano de publicação. No entanto, metadados não apenas descrevem o conteúdo de outros dados, mas também indicam muitos outros aspectos, por exemplo, os aspectos relacionados ao gerenciamento, preservação, contexto, e histórico de uso de recursos de informação.

Os metadados podem, por exemplo, documentar procedimentos associados à preservação, especificar direitos de acesso e estabelecer a autenticidade do conteúdo digital. Podem unir os diversos componentes constituintes de um objeto complexo e, ainda, as diversas versões do mesmo objeto. Em resumo, a criação e o desdobramento de metadados de preservação tende a ser um componente chave para a maioria das estratégias de preservação digital.

O gerenciamento da crescente produção de documentos em meio eletrônico é o novo desafio dos profissionais da informação. Por isso, a comunidade arquivística tem observado de modo mais atento a possibilidade da utilização da rede para disponibilizar e gerenciar de forma eficiente seus acervos arquivísticos. Esse objetivo pode ser alcançado por meio da utilização de formatos de metadados. (SOUSA, 2006, p. 46)

Contudo, os desenvolvimentos de padrões de metadados também possibilitam que a produção científica possa ser disseminada através de documentos eletrônicos, até mesmo representando a disseminação do acesso a acervos.

Existem dois pontos importantes a serem destacados na aplicação da estratégia de metadados. Segundo, Bullock (1999, apud THOMAZ e SOARES, 2004, p. 3) o primeiro diz respeito à definição e escolha do identificador único e permanente que deve ser associado ao objeto digital. Um identificador único, de ampla abrangência (de preferência universal), acompanha o objeto em todo o seu ciclo de vida, auxiliando na consolidação de sua autenticidade e proporcionando ao usuário a confiança de que está acessando a informação desejada.

O segundo ponto diz respeito à forma de ligar os metadados ao conteúdo do objeto digital propriamente dito. Os metadados podem ser armazenados como parte integrante do objeto que descreve, por exemplo, inseridos em um cabeçalho *HyperText Markup Language* (HTML), ou como parte de um arquivo de informação

separado, por exemplo, um registro *Machine Readable Cataloging* (MARC). Outra forma de ligar os metadados ao objeto digital é juntá-los em pacotes, Conforme o modelo de referência *Open Archival Information System* (OAIS) que propõe um "pacote de informação" composto de "informação de conteúdo" e "informação de descrição de preservação".

As políticas e procedimentos para gerenciar metadados devem:

- Definir as atribuições e as responsabilidades para capturar e gerenciar metadados;
  - Identificar os elementos dos metadados a serem capturados;
  - Estabelecer quando e como os metadados devem ser capturados;
  - Determinar quanto tempo os metadados devem ser guardados;
  - Detalhar como os metadados devem ser armazenados, incluindo considerações sobre qualquer ligação persistente entre elementos de metadados e os documentos aos quais estão relacionados;
  - Certificar que o armazenamento é seguro e uma trilha de auditoria sobre o acesso, a utilização e as alterações ou adições seja mantida para monitorar a integridade e a autenticidade dos metadados;
  - Incluir procedimentos adequados de backup, recuperação da informação e considerações sobre gerenciamento de desastres;
  - Prover a preservação dos metadados pelo tempo que for necessário.
- (CASTRO, CASTRO e GASPARIN, 2007, p. 97)

Com a *Web*, diversas iniciativas foram desenvolvidas para estabelecimento de normas para criação de metadados a fim de facilitar a troca de informações entre instituições. A seguir, uma breve abordagem das iniciativas de projetos no âmbito do desenvolvimento de metadados.

#### 4.4.1.1 Modelo de referência OAIS

O modelo de referência OAIS é uma estrutura conceitual que disciplina e orienta um sistema encarregado de preservar por longo prazo e manter o acesso a informação digital de qualquer natureza. Sendo que, no contexto do modelo de referência OAIS, os metadados representam todo o conjunto de informações, ou seja, representação, descrição de preservação, armazenamento e referência, que auxiliam o público alvo a entender e a localizar o conteúdo da informação pretendida.

Uma estrutura de metadados de preservação digital deve descrever os tipos de informação que devem ser associados aos objetos digitais num ambiente de armazenamento e essa estrutura deve ser genérica, abrangente, estruturada e aplicável a uma vasta gama de objetos, atividades e instituições de preservação. Dentro dessa perspectiva o modelo de referência OAIS destaca-se por seu propósito

que é facilitar uma compreensão mais ampla do que é necessário para preservar e acessar informação por longo prazo.

O modelo referência OAIS é uma infra-estrutura conceitual que descreve o ambiente, os componentes funcionais e os objetos informacionais associados com um sistema responsável pela preservação de longo prazo de materiais digitais, ou seja, um arcabouço conceitual para um sistema de arquivos voltado para a preservação e a manutenção de acesso a informação digital por longo prazo. Descreve o ambiente, os componentes funcionais e a infra-estrutura de informação para suportar os processos do OAIS. NASA/CCSDS (2001, apud THOMAZ, 2003, p.8) define um OAIS como "uma organização de pessoas e sistemas que aceitaram a responsabilidade de preservar informação e torná-la disponível a uma Comunidade Alvo"

O *Open Archival Information System* (OAIS) tem como propósito a definição de um modelo referencial (*International for Standardization*) para o desenvolvimento de Sistemas Abertos de Informações de Arquivos. A aplicação do OAIS em arquivos consiste na organização de pessoas e sistemas, tendo como responsabilidade a preservação e o acesso da informação à comunidade interessada e como foco principal a informação digital, as formas primárias de armazenamento e suporte da informação para os materiais de arquivos digitais e físicos. (INNARELLI, 2007, p. 37)

O principal objetivo do modelo é oferecer linguagem padronizada para ampliar a compreensão e o intercâmbio dos conceitos relevantes para a preservação de objetos digitais. Por se tratar de padrão, pode ser usado como instrumento para comparar modelos de dados e arquiteturas de arquivos, aumentando o consenso a respeito dos elementos e processos necessários a preservação e ao acesso a informação digital. Além disso, o modelo proporciona esquema para direcionar a identificação e o desenvolvimento de padrões.

Além disso, Lima (2007, p. 40) revela que “de modo geral, o Modelo de referência OAIS procede de um modelo ambiental conceitual de alto nível, a partir do qual derivações em níveis mais detalhados vão ocorrendo.”

O seu contexto é formado pela interação de três entidades: Produtores (*Producers*), Consumidores (*Consumers*), e Gerência (*Management*). Os Produtores fornecem as informações que o arquivo deve preservar. Os Consumidores são aqueles que utilizam tais informações. Uma categoria especial de Consumidores é a Comunidade Alvo - o subconjunto de consumidores que deve entender a informação preservada na forma armazenada. A Gerência é a entidade responsável pelo

estabelecimento das políticas gerais do arquivo, dentro de um domínio mais abrangente de políticas.

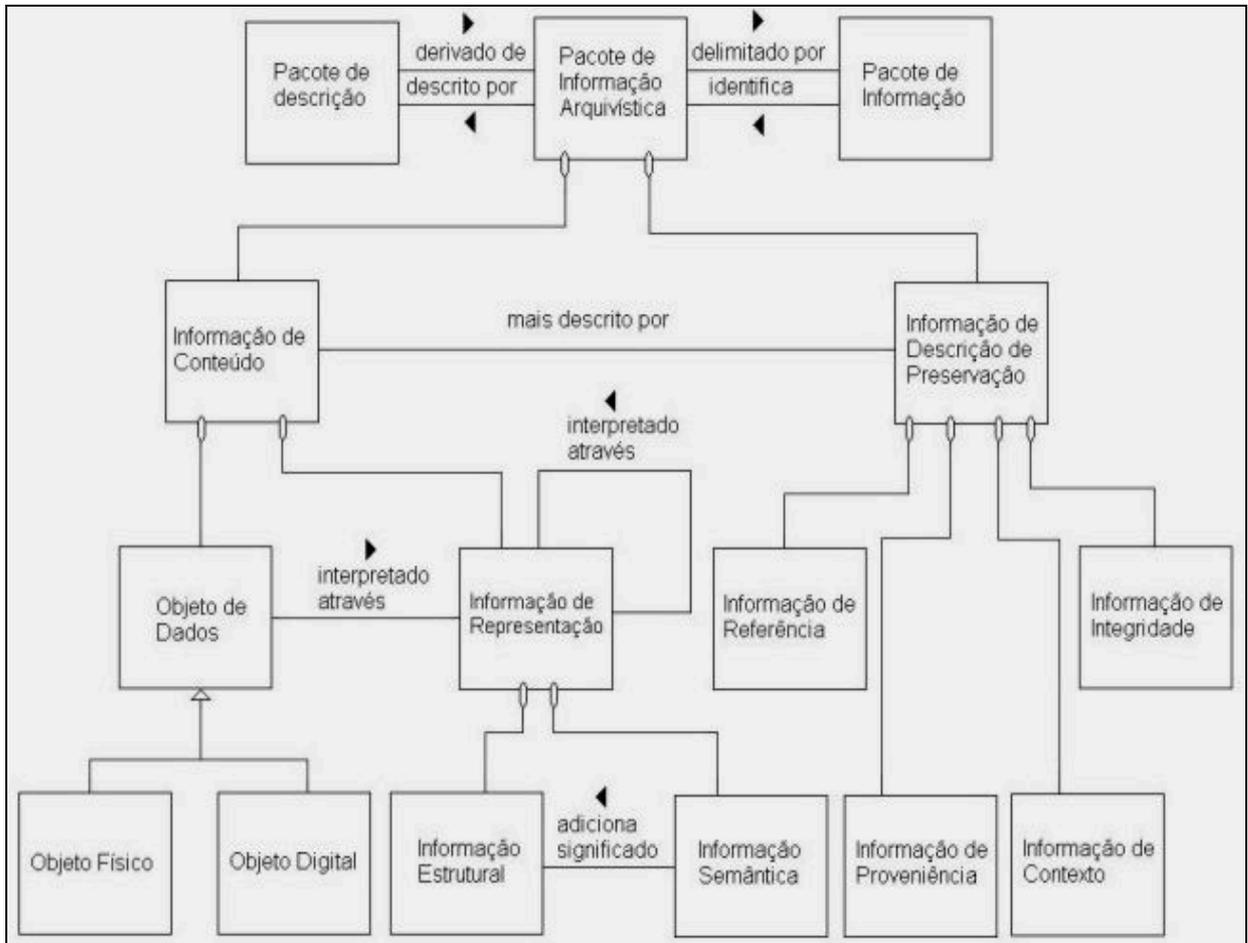


FIGURA 1 - O Pacote de Informação Arquivística - PIA NASA/CCSDS (2002, apud THOMAZ, 2003).

A questão dos metadados de preservação apresentada pelo OAIS é o modelo de informação, cujo componente central é o Pacote de Informação Arquivística – PIA cujo FIGURA 1 ilustra o conceito.

O Pacote de Informação Arquivística reflete dois tipos de informação: Informação de Conteúdo e Informação de Descrição de Preservação. Sendo, essas unidas e identificadas pela Informação de Empacotamento.

Considerando que a Informação de Conteúdo é a informação propriamente dita, alvo da preservação digital, a qual consiste do Objeto de Dados (*bits*). Já a Informação de Representação pode ser Estrutural ou Semântica. A Informação de

Descrição de Preservação, por sua vez, acrescenta significado à Informação de Conteúdo em quatro aspectos: Informação de Referência, Informação de Proveniência, Informação de Contexto e Informação de Integridade.

No contexto do modelo de referência OAIS, os metadados representam todo o conjunto de informações de representação, descrição de preservação, empacotamento e referência, que auxiliam o público alvo a entender e a localizar o conteúdo da informação pretendida.

O modelo de referência OAIS citado (ARMS; FLEISCHHAUER, 2005, p. 4 apud BODÊ, 2008, p. 81) lista a necessidade de várias categorias de metadados como a “representação (permite que os dados sejam montados e utilizados como informação)”, referência (para identificar e descrever o conteúdo)”, contexto (por exemplo, para documentar o propósito para a criação do conteúdo)”, “fixidez (permitir verificações na integridade dos dados do conteúdo)” e “proveniência (para documentar a cadeia de custódia e qualquer mudança desde que o conteúdo foi originalmente criado)”.

Saramago (2004, p. 5) assegura que “o modelo fornece uma estrutura útil de desenvolvimento de metadados para a preservação que vai ao encontro dos requisitos necessários a uma atividade de preservação digital”.

Contudo, cabe salientar a natureza recursiva da Informação de Representação. Se a própria Informação de Representação estiver na forma digital, mais Informação de Representação será necessária para entender os seus *bits* e assim sucessivamente até um documento físico, de total compreensão humana, que dê início ao processo de interpretação. Destaca-se, ainda, que a interpretação de um Objeto de Dados depende não somente da Informação de Representação, mas também da base de conhecimento dos Consumidores. Essa base de conhecimento, utilizada para entender e interpretar os dados, é externa ao modelo, não sendo, portanto, mantida, desenvolvida ou preservada como parte da função arquivística.

Com isso, o modelo de referência OAIS afirma que:

“A preservação de informação por prazo indeterminado exige uma descrição completa e compreensível da Informação de Representação”. Exemplificando com um documento produzido em processador de texto recomenda que “se o formato do processador de texto for proprietário e não puder ser adquirido, mesmo no nível de um simples visualizador de documento, é necessário migrar o documento para um formato não proprietário para assegurar sua Preservação por Longo Prazo. NASA/CCSDS (2001, apud THOMAZ, 2003).

Considerando, que o Modelo de Informação do OAIS é um ponto de partida fundamental para o desenvolvimento de metadados de preservação, observa-se que a sua utilidade é limitada pela abordagem de alto nível de sua estrutura e de seus conceitos.

O enquadramento genérico proporcionado pelo modelo OAIS aberto a qualquer comunidade proporciona interoperabilidade entre sistemas e é um grande passo para a concretização da possibilidade de aproveitar a convergência de objectivos comuns e ao mesmo tempo respeitar a diversidade entre comunidades. (SARAMAGO, 2004, p.6)

Além disso, oferece uma categorização ampla dos tipos de informação que deveriam ser circunscritas pelos metadados de preservação. É necessário, ainda, traduzir esses tipos de informação em uma lista de elementos de metadados adequados para implementação prática.

#### 4.4.1.2 Padrão *Encoded Archival Description* - EAD

Este é um padrão de descrição codificada que possibilita a comunicação eletrônica da informação arquivística, por meio da *web*. Foi criado pela Universidade da Califórnia em Berkeley, em 1993, e a versão 1.0 foi liberada em 1998. Baseia-se na linguagem *Standard Generalized Markup Language* (SGML), a qual apresenta uma estrutura lógica que permite a um *software* controlar e recuperar a informação original. Seu uso juntamente, com uma definição de tipo de documento, possibilita a codificação dessa informação em um formulário padrão, facilitando a apresentação e acesso dessa informação na *web*.

O EAD é um conjunto de regras, formando uma estrutura, desenvolvido como um meio para designação de partes intelectuais e físicas de instrumentos – tais como inventários, guias ou catálogos - de localização de informações contidas em arquivos de forma que estas possam ser buscadas, recuperada, exibidos e intercambiadas entre computadores e pessoas independente de plataforma.

*EAD es una norma de codificación en Standard Generalized Markup Language (SGML) diseñada específicamente para marcar información contenida en instrumentos de descripción archivísticos. Es un lenguaje que se adecúa a la gramática SGML (y, por añadidura, es compatible con la gramática XML). En su segunda versión, no obstante, la DTD ha sido escrita de acuerdo con XML. Es un lenguaje para codificar instrumentos de descripción, no los materiales archivísticos en sí mismos. (GÓMEZ, 2004, p. 53)*

Além disso, o padrão consiste de dois segmentos: o provimento de informações sobre a “autoria” do arquivo e de informações sobre o “corpo” do arquivo (GOMES, 2000). São comunidades usuárias do EAD a Universidade da Califórnia em Berkeley e a Biblioteca do Congresso dos EUA. Na seqüência, um esforço de atualização da EAD levou à retirada de oito etiquetas do padrão e inclusão de algumas novas. Algumas partes da estrutura hierárquica também foram alteradas e, por fim, a versão 2002 da EAD foi publicada e é esta a vigente.

*En el año 2002 se publicó la segunda versión de EAD, que es la vigente en La actualidad. Esta versión 2.0 ha afrontado con mayor firmeza el reto del creciente uso de XML, aunque, a nuestro juicio, deja pendientes cuestiones, de manera especial La elaboración de un schema XML, más rico que la DTD, y la aproximación a la llamada web semántica, por ejemplo Resource Description Framework (RDF)<sup>54</sup> o Web Ontology Language (OWL) GÓMEZ, 2004, p. 57)*

Todo padrão baseado em *Extensible Markup Language* (XML) possui uma definição de tipo de documento, a EAD. Essa definição estabelece as regras que deverão ser seguidas na construção do documento. Sendo que, codificar um instrumento de acesso em conformidade com a EAD significa seguir as regras de hierarquia de etiquetas e qualificá-las devidamente, utilizando os atributos possíveis.

A EAD é composta por cento e quarenta e seis etiquetas (*tags*), que, por sua vez, podem apresentar atributos que auxiliam na qualificação da informação contida na etiqueta.

Um documento EAD possui três partes, cada uma “encabeçada” por uma etiqueta. São elas:

<eadheader> - contém informações sobre o documento EAD em si.

<frontmatter> - contém informações relevantes para a apresentação visual ou publicação dos metadados.

<archdesc> - contém informações descritivas sobre o acervo.

Contudo, Ruth (2001) enfatiza que a EAD-DTD é uma tentativa dentre uma série de esforços para que os arquivistas possam auxiliar pesquisadores remotos a identificarem documentação relevante a suas pesquisas. Sendo que, não apresenta listagens de metadados, isto é, apenas apresenta informações como, por exemplo, sempre que uma representação digital do arquivo existe, características físicas da representação (tamanho, formato, informações que documentam o processo de captura, entre outros) irão residir no cabeçalho do arquivo de representação digital, ou se ela é mantida separadamente, em metadados separados formato e sintaxe

(por exemplo, uma representação digital de uma carta escrita; com distintas características físicas e captura de informações em cada página de imagem).

#### 4.4.1.3 *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) - ISO 15.836/2003

O Dublin Core (DCMI, 2003) é um padrão de catalogação que em 2003 deu origem a ISO 15.836/2003. Ele provê um conjunto simples e padronizado de informações (metadados) para descrever objetos on-line, de modo a facilitar a busca. É utilizado para descrever materiais digitais, tais como: vídeo, som, imagem, texto.

Elaborado pelo DCMI - *Dublin Core Metadata Initiative*, organização não governamental dedicada à organização de arquivos eletrônicos, este padrão (DCMES) para cruzamento de descrição de recursos de informação figura como um conjunto mínimo de informações (metadados) sobre objetos (arquivos) digitais. Um padrão de catalogação composto por um conjunto de quinze descritores, divididos em três áreas: conteúdo, propriedade intelectual e instancialização (realização ou ocorrência física). Pretende co-existir com outros padrões de metadados com semântica diferenciada e promover a interoperabilidade entre sistemas. Sugere ser usado como ponto de partida para padrões de descrição mais complexos e personalizados a cada necessidade. Os elementos descritivos são:

- conteúdo - *Título (Title)*, *Assunto (Subject)*, *Descrição (Description)*, *Fonte (Source)*, *Língua (Language)*, *Relação (Relation)*, *Cobertura (Coverage)*;

- propriedade intelectual - *Autor (Creator)*, *Editor (Publisher)*, *Contribuidores (Contributor)*, *Direitos (Rights)*;

- instancialização - *Data (date)*, *Tipo (Type)*, *Formato (Format)* e *Identificador (Identifier)*.

Para facilitar a interoperabilidade já citada entre sistemas, apresenta também os “Qualificadores do Dublin Core”, objetivando tornar mais específicas a criação e redação dos conteúdos dos elementos. Propõe ainda a adoção de vocabulário controlado para facilitar este monitoramento. (LUZ, 2004, p.6)

Entre suas qualidades estão: à simplicidade; a interoperabilidade com outros padrões de metadados com semântica diferenciada; o fato de ser um consenso internacional e a sua extensibilidade, isto é, sua capacidade de ser usado como ponto de partida para padrões de descrição mais complexos e personalizados. Sendo que, o DCMI procurou normalizar os metadados descritivos, pautando-se pela simplicidade.

O DCMI é composto por 15 metadados, conforme ANEXO A, para gerenciamento de documentos, dividido em três áreas: conteúdo, propriedade intelectual e instancialização (DCMI, 2003):

- Conteúdo: Título, Assunto, Descrição, Fonte, Língua, Relação, Cobertura;

- Propriedade intelectual: Autor, Editor, Contribuidores, Direitos;
- Instancialização: Data, Tipo, Formato e Identificador.

No entanto, o padrão desenvolvido pelo *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) contém um conjunto especializado de expressões para descrição dos recursos eletrônicos a partir da Internet. Porém, quando se trata da catalogação de metadados específicos, os elementos fornecidos pelo DCMI são considerados limitados, uma vez que os dados podem possuir características particulares não cobertas pelo mesmo.

#### 4.4.1.4 Esquema de Metadados do Modelo de requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos – e-ARQ Brasil

O Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos foi elaborado no âmbito da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) no período de 2004 a 2006 e aprovado pela Resolução nº 25, do CONARQ, de 27 de abril de 2007.

O e-ARQ Brasil é uma especificação de requisitos que estabelece um conjunto de condições a serem cumpridas pela organização produtora/recebedora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos a fim de garantir a sua confiabilidade e autenticidade, assim como seu acesso. Além disso, o e-ARQ Brasil pode ser usado para orientar a identificação de documentos arquivísticos digitais.

O objeto do e-ARQ Brasil é o documento arquivístico digital. O e-ARQ Brasil estabelece requisitos mínimos para um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD) independente da plataforma tecnológica em que for desenvolvido e/ou implantado.

Lima (2007, p. 46) relata que:

“Esse sistema se preocupa com questões ligadas à preservação. Nele são estabelecidas tabelas de temporalidade e uma tabela de tempo estimado de duração nas mídias. A partir disso, o sistema é capaz de realizar um controle da vida útil dos suportes, informando quais suportes estão próximos do seu fim. O sistema preocupa-se também em garantir a confiabilidade, autenticidade e segurança dos dados armazenados, estabelecendo rotinas para verificação de erros e realizações de cópias de

segurança. Outra preocupação é com o acesso às informações, para tanto o e-ARQ estabelece critérios para geração de metadados.”

O e-ARQ Brasil está dividido em duas partes. A Parte I intitulada Gestão arquivística de documentos que pretende fornecer um arcabouço para que o órgão ou entidade possa desenvolver um programa de gestão arquivística de documentos e a Parte II que é a Especificação de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, a qual descreve os requisitos necessários para desenvolver o SIGAD. Com isso, o esquema de metadados foi desenvolvido a partir da explanação da Gestão Arquivística de documentos e da especificação dos requisitos do e-ARQ Brasil.

O esquema de metadados tem por objetivo integrar a Especificação de requisitos para sistemas informatizados de Gestão Arquivística de Documentos do e-ARQ Brasil e esta sendo discutido pela comunidade arquivística que através da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos visa sua aprovação. Contudo, no momento foram apenas indicados alguns elementos e que ainda estão sendo objeto de estudo para maior detalhamento.

Esse conjunto é formado por 79 elementos essenciais de metadados, conforme quadro (ANEXO C) os quais foram propostos pelo e-ARQ para compreender os elementos que dizem respeito às ações de identificação do documento, do gerenciamento do seu ciclo de vida, da organização dos documentos em um plano de classificação associado a uma tabela de temporalidade e destinação, da identificação dos agentes envolvidos nas ações de gestão de documentos, bem como às informações referentes ao objeto digital que visam administrar ações de preservação.

Sendo os elementos reunidos de acordo com a seguinte estrutura:

- 1 Documento
  - 1.1 Identificação
  - 1.2 Eventos de gestão
- 2 Classe
  - 2.1 Descrição da classe
  - 2.2 Temporalidade associada à classe
- 3 Agente
- 4 Objeto Digital

Além disso, para os elementos de metadados referentes à identificação do documento foi elaborada uma ficha individual detalhando cada elemento, com as informações: designação; descrição; objetivo; aplica-se a; nota de aplicação; exemplos; código de requisito; descrição; obrigatoriedade. Com relação à obrigatoriedade, os valores possíveis são: obrigatório (deve estar presente), obrigatório aplicável (pode ser aplicável ou não), altamente desejável (deve estar presente sempre que possível, mas não é indispensável ou facultativo).

O Documento pode ser classificado e gerenciado como agregação no nível de processo/dossiê, o qual pode ser dividido em volumes, ou como documentos individuais/avulso. Já classe são informações que se referem à configuração e administração do plano de classificação. Com relação ao agente, este pode se apresentar como: usuário, papel desempenhado e grupo a que pertence. E Objeto digital é o arquivo ou os arquivos de computador em que está “gravado” o documento arquivístico eletrônico.

#### 4.4.1.5 ISO 15489

Essa norma surgiu na Austrália, em 2001, e está sendo usada como base para políticas de preservação de documentos digitais de várias instituições daquele país. A norma considera a gestão dos “registros” como uma seqüência integrada de processos que vai desde sua criação até seu acesso contínuo, ampliando as responsabilidades dos criadores e gerentes desses registros para todos os empregados da instituição mantenedora. (BOERES, ARELLANO, 2005, p. 9)

Aborda em seu contexto: as políticas de gerenciamento arquivístico; a estratégia, criação e implementação do sistema de arquivo; os processos de arquivamento e seus meios de controle; monitoramento e auditoria do sistema e finalmente, treinamento da equipe de trabalho e dos usuários.

Como dito na própria norma, esta deve ser utilizada em consonância com as normas ISO 9000 E ISO 14001. Promovem orientações (gerais e técnicas) para o planejamento e implementação de políticas, procedimentos, sistemas e processos para a gestão arquivística. Oriunda da AS 4390 – *australian Standards/ Records Management*, possui em sua segunda parte [*Guidelines – (Technical Report)*], metodologia para implantação nas organizações. (LUZ, 2004, p.5)

A norma fornece diretrizes para um projeto de gestão arquivística com maior segurança, precisão e controle das atividades e principalmente dos resultados, contribuindo em muito para a satisfação dos clientes, a melhoria contínua e a abordagem objetiva para a tomada de decisão, requisitos fundamentais para as

instituições segundo a ISO 9000:2000. Proporcionando com isso uma atuação arquivística (podendo e devendo ser aí incluída a preservação) já na criação dos documentos. Esta atuação terá efeitos mais pontuais ainda no caso dos documentos eletrônicos.

A Norma ISO 15489, que, para Henrique (2002), é a primeira norma ISO na área da documentação e informação que foca nuclearmente os processos que garantem um eficiente e sistemático controle da produção, conservação, utilização e eliminação da informação [...]”.

Castro, Castro e Gasparin (2007, p. 23) colocam que, além dos requisitos já identificados, essa Norma ainda contempla “sugestões e requisitos que os arquivistas podem utilizar: cooperação com outros profissionais da informação, boas práticas de gestão necessárias para a produção e preservação de documentos de arquivo, com qualidade.”

No site da ARMA – *American Records Management Association* apresenta as seguintes definições da ISO 15489:

- *Record*: documentos criados, recebidos ou mantidos por qualquer agência, organização ou pessoa atendendo obrigações legais ou no curso de seu negócio;
- *Electronic Record*: registro em mídia eletrônica, produzido, comunicado, mantido e/ou acessado através de equipamento eletrônico;

Registros neste contexto devem possuir características específicas. Na ISO 15489, estas são definidas como:

- Autenticidade;
- Confiabilidade;
- Usabilidade;
- Precisão;
- Adequação;
- Ser completo.

Além disso, a Norma estabelece que o sucesso de um programa de gestão de documentos depende das organizações, especialmente dos seus dirigentes, assumirem a responsabilidade para com a sua documentação, definindo uma política de gestão de documentos. O documento arquivístico digital, assim como o convencional, é um documento formal, pois é testemunho da ação que o gerou e que precisa ser mantido pelo tempo que for necessário.

Em um contexto de gerenciamento de registros, os metadados são definidos como dados que descrevem o contexto, o conteúdo, a estrutura dos registros e a sua gestão ao longo do tempo.

A ISO 15489 inclui duas partes:

- ISO 15489.1: Records Management – Part 1: General AS ISO 15489,1' - é o padrão atual. Ele fornece uma estrutura para gerenciamento de registros sob a forma de uma declaração de alto nível dos princípios e políticas
- ISO 15489.2: Records Management – Part 2: Guidelines ; Records Management - é um relatório complementar técnico que fornece detalhes adicionais e orientações para ajudar as organizações a implementar Parte 1.

Portanto, a norma fornece uma referência descritiva que as organizações podem utilizar para avaliar os seus sistemas de gerenciamento de registros e práticas. Ambas as partes do padrão são projetados para ajudar as organizações a criar, captar e gerir registros completos e precisos para satisfazer as suas necessidades de negócio e requisitos legais, bem como para satisfazer as expectativas de outras partes interessadas. Ambas as partes podem ser aplicadas aos registros em qualquer formato ou mídia, criados ou recebidos por qualquer organização pública ou privada no âmbito da sua atividade.

#### 4.4.1.6 DoD 5015 – Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard

É um padrão de requisitos funcionais para a gestão de documentos eletrônicos, elaborado pelo Departamento de Defesa (DoD) dos Estados Unidos para orientar a aquisição ou desenvolvimento deste tipo de software pelos órgãos integrantes desta instituição. A versão atual do DoD-STD 5.015,02, foi assinado em 25 de abril de 2007, define os requisitos básicos com base operacional, legislativo e jurídico às necessidades que devem ser cumpridos pelos registros aplicação de gestão. Os produtos adquiridos pelo Departamento de Defesa (DoD) e seus componentes, inclui também requisitos para apoiar o *Freedom of Information Act* (FOIA), Lei de Privacidade e interoperabilidade. Além disso, Innarelli (2007, p.39) revela que o DoD determina diretrizes, requisitos funcionais fundamentais e

desejáveis para certificar os vendedores de softwares de gerenciamento eletrônico de documentos.

Estabelece exigências funcionais, e identifica características consideradas desejáveis para *Records Management Application (RMA)* software. Disponibiliza os requisitos mínimos que devem ser cumpridos para a implementação dos seus programas de gestão registros. Além disso, a palavra "deve" identifica as normas e sistema obrigatório e a palavra "deverá" identifica a concepção de objetivos que são desejáveis, mas não obrigatórios. Contudo, tem ênfase na modelagem de segurança. *DoD Discovery Metadata Specification (DDMS)* especifica um conjunto de campos de informação usado para descrever qualquer dado ou ativo serviço que é dado a conhecer à empresa

Possui requisitos obrigatórios, sendo eles:

- Gerenciando registros: deve gerir registros em conformidade com esta Norma, independente da mídia de armazenamento ou de outras características.
- Acomodar Datas: deve acomodar corretamente e informações do processo que contém as datas em séculos passados, presentes e futuros, por exemplo, AAAA-MM-DD; também deve fornecer uma tradução da data de outros formatos de data.
- Metadados organizacionais: deve permitir a implementação e a orientação ao selecionar os requisitos da RMA, incluindo a viabilidade e potencialidade para implementar e manter os requisitos de metadados. Esta exigência implica a capacidade dos campos de metadados para alterar rótulos de campo existente, dos campos de dados de mapeamento, de campos formato padrão e de transferência.
- Compatibilidade com versões anteriores: deve fornecer a capacidade de acessar informações em seus repositórios e bases de dados. Esta capacidade deve suportar pelo menos uma versão anteriormente, verificando essa compatibilidade.
- Acessibilidade: deve incluir informações sobre o produto que descreve as características
- Extensibilidade: deve incluir a capacidade de fornecer padrões abertos, interfaces, a fim de poder integrar uma organização empresarial da tecnologia da informação; deve incluir a capacidade de aceitar e arquivo de registros de produção de aplicações e fornecer suporte ao fluxo de trabalho da organização.
- Segurança conforme a lei: apoiará as normas de segurança aplicáveis, incluindo técnico de segurança e guias de implementação.

Com isso, os componentes de metadados obrigatórios (QUADRO 1) para o registro, ou seja, indicam que o campo deve estar presente e disponível para o utilizador, quer como leitura / gravação ou somente leitura, dependendo do tipo de dados a serem armazenados.

Requirement	Record Metadata Component
Record Identifiers, Markings, and Indicators	
	Unique Record Identifier
	Record Descriptors
	Subject or Title
	Record Dates
	Date filed
	Publication Date
	Record People and Organizations
	Author or Originator
	Originating Organizations
	Record Identifiers, Markings, and Indicators
	Supplemental Marking List
	Record Descriptors
	Media Type
	Format
	Record Dates
	Date Received
	Record People and Organizations
	Addressee
	Other Addressee
	Additional Metadata
Requirement	Record Metadata Component
	Location
Mandatory Support	
	Organization- Defined Fields

Fonte: DoD 5015 (<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/501502std.pdf>)

Quadro 1- Componentes de metadados obrigatórios

Portanto, o DoD-STD 5.015 apresenta uma listagem com 21 componentes de metadados para identificar os registros dos documentos eletrônicos e 1 para definir a organização da gestão desses documentos.

#### 4.4.1.7 DIRKS - Designing and Implementing Recordkeeping Systems - National Archives of Australia

O Designing and Implementing Recordkeeping Systems (Dirks) preconiza que a identificação dos requisitos para o gerenciamento arquivístico de documentos digitais seja feita com base na garantia literária (levantamento de leis gerais e específicas e de normas práticas profissionais). (INNARELLI, 2007, p. 37)

O Manual fornece a base para manutenção dos registros das atividades e decisões do governo, desde a criação, gestão de forma precisa, acessível, confiável e durável de modo que as suas atividades futuras possam ser exercidas com base em um conhecimento. Visto que, as organizações encontram metodologia particularmente útil para identificar as diferenças entre suas práticas existentes e as melhores práticas contemporâneas, independentemente de eles operarem em meio eletrônico, suporte em papel ou meio híbrido.

O Arquivo Nacional da Austrália desenvolveu, em 2008, um complemento para o DIRKS que é o *Recordkeeping Metadata Standard*, o qual define 26 elementos de metadados necessários para gerenciar os registros ao longo do tempo e um adicional de 44 sub-unidades que podem ser utilizados para descrever essas entidades. Além disso, descreve as informações sobre os registros que o Arquivo Nacional recomenda ser capturado pelas agências do governo australiano.

Salientando-se que o Arquivo Nacional da Austrália em colaboração com o Arquivo da Nova Zelândia está atualmente desenvolvendo orientações para implementação desta Norma, ou seja, as diretrizes de implementação estarão disponíveis no final de 2009.

Contudo, descreve os metadados necessários para garantir que os registros permaneçam acessíveis e utilizáveis a longo prazo. Sendo que, o conjunto de metadados é descrito conforme as cinco entidades a seguir:

- Registro: Informações em qualquer formato criado, recebidas e mantidas como prova por uma organização ou pessoa, nos termos legais. Um registro pode compor um documento eletrônico ou em suporte de papel ou dossiês.

- Agente: A entidade corporativa, elemento da organização, sistema ou pessoa responsável pelo desempenho de alguma atividade empresarial, incluindo ações em registros.

- Negócios: A função do negócio, atividade ou operação realizada por, ou atribuída, por uma organização e seus empregados.

- Mandato:

- Relacionamento: Uma associação entre duas ou mais entidades que tem relevância em um negócio e / ou contexto de manutenção de registros.

Portanto, ela fornece o quadro essencial para: estabelecer um plano de negócios para gerenciamento de registros; desenvolver um sistema de classificação de empresas que identifica rótulos e define as funções originais e atividades de uma organização; construir a classificação de ferramentas específicas, tais como um dicionário de sinônimos das funções; compilar funções de autoridade de eliminação com registros para registros exclusivos; compilar uma autoridade com disposição geral de registros relativos a funções de administração comum; adotar as normas de metadados para controle e recuperação de registros; a seleção dos registros de produtos de software de gestão e outros sistemas eletrônicos de informação de negócios que atendam aos requisitos de uma agência para criar, controlar, recuperar e descartar os registros

#### 4.4.1.8 Modelo de Requisitos para a Gestão de Arquivos Eletrônicos – Moreq

O Modelo de Requisitos para a Gestão de Arquivos Eletrônicos foi elaborado pelo Programa *Interchange of Data between Administrations* (IDA) da Comissão Européia em 2001. Sendo que, além da definição dos metadados, abrange, de forma pragmática, os requisitos funcionais e não funcionais necessários para o desenvolvimento de um sistema eletrônico de gestão arquivística de documentos. Com isso, Innarelli (2007, p. 37) destaca que os requisitos funcionais para a gestão de documentos de arquivos eletrônicos por meio de um Sistema de Gestão de Arquivos Eletrônicos (SGAE), podem ser aplicados a organizações dos setores públicos e privados.

A definição de metadados é informação estruturada ou semi-estruturada que permite a produção, gestão e utilização de documentos de arquivo ao longo do tempo, assim como nos e através dos domínios em que são produzidos. Inclui ainda, no contexto da presente especificação, informações de indexação e outros dados, tais como informações sobre restrições de acesso.

Além disso, fornece orientações gerais quanto ao tratamento de objetos digitais e o gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação, ou seja, sua intenção é reduzir os riscos de perda de informação de valor contínuo, principalmente nas fases iniciais de seu ciclo de vida (corrente e intermediária), promovendo a sua movimentação através de sucessivas gerações tecnológicas. Segundo Bullock (1999), destaca-se neste manual as seguintes recomendações:

- reconhecer a responsabilidade inicial do produtor na preservação de seus documentos;
- identificar as responsabilidades da instituição arquivística;
- adotar diretrizes adequadas para seleção dos documentos a serem preservados (que destacam a questão dos padrões quando existir possibilidade de escolha de formatos);
- proteger os itens arquivados de alteração intencional e não intencional;
- fornecer descrição de contexto incluindo histórico de criação, transferência e uso, e registros de auditoria;
- descrever de forma completa os objetos digitais.

Outro aspecto importante com relação aos requisitos de metadados, traduzidos pela edição portuguesa como meta-informação, é que eles representam uma listagem de elementos necessários para a produção, gestão e utilização de documentos de arquivo ao longo do tempo em um sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos. Adotar esses metadados configurará o sistema eletrônico como um sistema capaz de, como sugere Bearman (1993), aliar a estrutura organizacional, as funções existentes na organização, os processos arquivísticos, os procedimentos do software e as exigências documentais.

O capítulo que apresenta os requisitos de metadados da especificação MoReq apresenta no tópico “Princípios”, os requisitos gerais, uma vez que é impossível especificar todos os metadados a serem utilizados em diferentes organizações, já que tipos de organizações e aplicações terão necessidades particulares e tradições muito diversas.

O restante do capítulo apresenta listas de elementos de metadados funcionais para cada nível da hierarquia do plano de classificação, a saber: o próprio plano de classificação, classe, dossiê, volume e documento de arquivo. Estas listas apresentam: o elemento de metadado; a ocorrência, ou seja, se o elemento é único (1), repetitivo (1-n), opcional único (0-1) ou opcional repetitivo (0-n); e o requisito a

que se relaciona, conforme o ANEXO B, o qual apresenta resumidamente os requisitos exigidos e os elementos de metadados obrigatórios agrupados por nível.

Os requisitos exigidos na especificação, com relação aos metadados afirmam que: o sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos permita um número ilimitado de elementos de metadados para cada entidade (plano de classificação, classe, dossiê, volume) e para diversos tipos de documentos de arquivo eletrônico; o administrador determine no momento de configuração do sistema quais são os metadados obrigatórios, opcionais e passíveis de serem pesquisados; o sistema suporte os formatos de metadados seguintes: alfabético, alfanumérico, numérico, de data e lógico (sim/não, verdadeiro/falso); as datas estejam em conformidade com a ISO 860180 (representação das datas no calendário gregoriano, no sistema de medição do tempo de 24 horas) e as pesquisas reconheçam o valor data; que o sistema suporte a capacidade de extrair automaticamente metadados dos documentos de arquivo quando:

- estes são capturados, a partir do nível superior imediato na hierarquia do plano de classificação;
- a partir de tabelas de consulta; ou
- a partir de chamadas a outros aplicativos de software; quando inseridos manualmente os metadados devem suportar valores por omissão, até que possa ser definido pelo usuário e o sistema efetuar a validação desses metadados inseridos; e o sistema limite a possibilidade de alteração de metadados somente pelos administradores.

Por fim, todos os níveis de metadados trazem a opção de inclusão elementos de metadados a serem definidos pelo usuário, ou seja, é possível, de acordo com as exigências da organização e do sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos, alterar ou definir novos metadados. A especificação acrescenta que, depois de listados os elementos de metadados a serem acrescentados ou alterados, deve-se observar o formato e a extensão do campo, a obrigatoriedade ou não do elemento, a natureza de validação e regras relativas a valores por omissão para entrada de dados.

#### 4.4.1.9 ISO 23081-1:2006 - Information and documentation — Records management processes — Metadata for records

A ISO 23081 abrange os princípios que sustentam e regulam os registros de metadados de gestão. Estes princípios aplicam-se ao longo do tempo para:

- registros e seus metadados;
- todos os processos que lhes dizem respeito;
- qualquer sistema em que residem;
- qualquer organização que é responsável pela sua gestão.

Esta norma expõe os princípios que conduzem a metainformação nos processos de gestão de documentos de arquivo, nomeadamente, o seu contexto, conteúdo e a estrutura dos documentos, assim como, a sua gestão ao longo do ciclo de vida. Por outro lado, esta gestão dos metadados também tem como objectivo: identificar, autenticar, contextualizar documentos, indivíduos, processos e os sistemas que os criam, gerem e procedem à sua manutenção, tendo em conta as políticas pelas quais se regem. (SOUSA, 2006, p. 27)

O Gerenciamento de metadados é uma parte indissociável da gestão de registros, que servem uma variedade de funções e propósitos. Os metadados são estruturados ou semi-estruturados de informação que permite a criação, registro, classificação, acesso, áreas de preservação e eliminação dos registros através do tempo e dentro e fora. Cada um desses domínios representa uma área de discurso intelectual e social e/ou atividade organizacional com um distintivo ou grupo limitado de pessoas que partilham certos valores e conhecimentos.

Sendo que, registros de metadados de gestão podem ser usados para identificar, autenticar e contextualizar os registros e as pessoas, processos e sistemas que criam, gerenciam, mantêm e usam as políticas que os regem. Inicialmente, os metadados definem o registro em seu ponto de captação e fixa o registro em seu contexto e estabelecendo o controle de gestão sobre ele. Durante a existência de registros ou seus agregados, novas camadas de metadados serão adicionadas, por causa de novas utilizações em outras atividades ou uso contextos. Isto significa que os metadados continuar a acumular, ao longo do tempo, informações relativas ao contexto do gerenciamento de registros e os negócios processos em que os registros são utilizados e relacionados com as mudanças estruturais para o registro ou a sua aparência.

Com isso, os metadados podem ser originados ou re-utilizados por vários sistemas e para fins múltiplos, isto é os metadados aplicados a registros durante sua

vida ativa podem também continuar a ser aplicados quando deixam de ser necessários para os propósitos, mas são retidos para investigação em curso ou de outros valores.

Além disso, os metadados garantem a autenticidade, confiabilidade, usabilidade e integridade ao longo do tempo e permitem a gestão e compreensão de objetos de informação, sejam eles físicos, analógicos ou digitais.

Contudo, registros de gestão, de acordo com a Norma, sempre envolveram a gestão de metadados. No entanto, o ambiente digital requer uma expressão diferente de requisitos tradicionais e diferentes mecanismos para identificar, capturar, atribuir e utilizar os metadados. Visto que, no ambiente digital, registros de autoridade são aqueles acompanhados de metadados que definem suas características essenciais.

Estas características devem ser explicitamente documentadas, em vez de estar implícita, como em alguns dossiês em papel. No ambiente digital, é essencial para garantir que a criação e captura de registros de metadados de gestão são implementados em sistemas que criam, captura e gerenciar os registros. Por outro lado, o ambiente digital oferece novas oportunidades para a definição e criação metadados e garantindo a captura, completo simultânea de registros. Esses registros podem ser indícios de operações ou se a transações.

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 5.1 Importância dos metadados como recurso para preservação digital

A criação e uso de metadados é uma parte importante em todas as estratégias operacionais de preservação digital, uma vez que elas estão baseadas na conservação de *software* e *hardware*, emulação ou migração, como um meio para garantir a autenticidade, registrar o gerenciamento de direitos e coleções de dados, e para a interação com recursos de busca.

Sendo que, os padrões de metadados fornecem subsídio para as questões de descrição, acessibilidade e interoperabilidade, propiciando o acesso futuro, objetivo da preservação. Além disso, essas iniciativas de elaboração de padrões de metadados foram desenvolvidas para estabelecimento de normas para criação de metadados a fim de facilitar a troca de informações entre instituições.

Com isso, observa-se que os metadados são elementos essenciais em qualquer estratégia de preservação; apesar disso, ainda não há um conjunto único e largamente utilizado por todas as organizações.

Além disso, para atingir com segurança e eficiência a preservação da memória social, cada vez mais residente em meio digital, é fundamental que os arquivistas se aprofundem nas pesquisas em busca do levantamento de novas questões e de algumas soluções, verticalizando seus estudos, mas não se desfazendo da atuação interdisciplinar, tão necessária nos dias atuais. Consideram-se rotinas arquivísticas referentes à gestão documental a classificação, a avaliação e a descrição.

Com isso, os formatos de arquivos poderão continuar sendo acessados ao longo do tempo, diversas ações deverão ser tomadas

Metadados são elementos fundamentais em um sistema de gestão eletrônica de documentos, pois agregam interpretações e informações que facilitam a organização, a localização de peças documentais e a preservação digital. Desta forma, esquemas de metadados podem ser empregados, entre outros objetivos para: facilitar o acesso às informações, para assegurar as informações das

instituições, para promover a preservação e para gestão administrativa dos próprios metadados.

Os metadados contribuem para todas as operações relacionadas ao documento: acesso (palavras chave, descrições...), preservação (dependências de software e hardware, formatos de arquivo...), controles de direito (informações de copyright, grau de confidencialidade...), preservação do contexto (relação com outros documentos). (Besser, 2000 apud VALLE, 2003, p.105)

Sendo que, facilitam a pesquisa e a identificação de suas fontes de informação; gerenciam seu fluxo dentro de processos; e representam suas estruturas para possibilitar o acesso. Os programas de preservação podem ter que optar entre aceitar, e possivelmente adaptar, um dos modelos de metadados atualmente em uso, por exemplo, Dublin Core, ou especificar seu próprio esquema (como uma solução completa ou como uma solução mínima provisória até que surja um padrão).

No meio digital, os metadados também podem facilitar a criação de funcionalidades difíceis de se conseguir no mundo real, como o estabelecimento de links entre documentos diferentes, por exemplo, proporcionando a exibição de documentos com versões diferentes. Os metadados também podem facilitar o controle através de estatísticas não apenas sobre qual material foi acessado, mas também sobre como foi acessado, além de referências sobre quem acessou, informações estas que podem ser tratadas tanto no individual quando na coleção por inteiro. Os metadados também podem favorecer um melhor agrupamento de documentos com características semelhantes, realizando o que Borgman descreveu como sendo uma organização intelectual, baseada em comodidades e relações entre os metadados, por exemplo: agrupamento por datas, por versão, por autor, por formato, por interesse e diversos outros. (MARTINS, 2006, p. 38)

Por fim, é necessária uma maneira de auxiliar o acesso às informações distribuídas nos diversos repositórios das ferramentas e disponibilizar ao usuário uma interface unificada para facilitar a localização de informação específica. Nesse contexto, a utilização de metadados como uma infra-estrutura para auxiliar o acesso e facilitar a busca dessas informações é uma alternativa a ser considerada.

## **5.2 A necessidade da preservação de documentos eletrônicos**

Arellano (2008, p. 32) relata que “a tecnologia tem estado presente na vida humana em várias maneiras: ela transforma e materializa percepções do mundo e desejos individuais.”

Considerando que a informação arquivística, produzida, recebida, utilizada e conservada em sistemas informatizados, vem constituindo um novo tipo de legado: o patrimônio arquivístico digital;

Considerando que este patrimônio arquivístico digital se encontra em perigo de desaparecimento e de falta de confiabilidade, e que sua preservação em benefício das gerações atuais e futuras é uma preocupação urgente no mundo inteiro; [...] (CONARQ, 2004).

A aplicação de estratégias de preservação para documentos eletrônicos é uma prioridade, pois sem elas não existiria nenhuma garantia de acesso, confiabilidade e integridade dos documentos em longo prazo. Sendo que, as aplicações das opções de preservação dependem do orçamento, tipicidade do acervo, ambiente computacional e programas. É cabível se apregoar que o melhor alcance de resultados está condicionado a uma combinação de tais estratégias.

Contudo, é de grande importância também informar o contexto digital a ser registrado e preservado para que, dessa maneira, futuros usuários possam compreender e entender o ambiente tecnológico no qual esse objeto foi criado. A preservação dos documentos continua a ser determinada pela capacidade de o objeto informacional servir às utilizações que lhe são atribuídas, atribuições estas que garantem que ele continue a ser satisfatório aos acessos posteriores. Mas, no caso específico dos documentos em formato digital, a preservação dependerá principalmente da solução tecnológica adotada e dos custos que ela envolve.

Infelizmente, a preservação dos dados digitais se tornou uma necessidade, e não um luxo, uma vez que um volume cada vez maior de documentos é criado em computadores. Para muitos desses documentos, como programas aplicativos [...], é impossível encontrar uma representação analógica satisfatória. Mesmo documentos mais convencionais, como planilhas eletrônicas e textos formatados, embora passíveis de serem impressos em papel ou microfilme, perdem muitas de suas características essenciais ao serem arrancados do universo digital. A não ser que esforços sejam rapidamente coordenados para endereçar a preservação desses artefatos, as gerações futuras estarão inexoravelmente deserdadas de um grande percentual da memória documental contemporânea. (VALLE, 2003,p. )

Porém, deve ser de responsabilidade dos arquivos adotarem medidas preventivas e corretivas objetivando minimizar a ação do tempo sobre o suporte físico da informação, assegurando sua disponibilidade. A perspectiva arquivística da preservação parte do entendimento dos limites e significados dos documentos como autenticidade, capacidade probatória, integridade das informações, contexto de produção, manutenção, entre outros, dando ênfase às tarefas que as organizações e instituições arquivísticas que criam e são responsáveis pela guarda permanente desses documentos devem observar para lidar com objetos digitais autênticos.

Entretanto, não existe uma solução perfeita que possa ser utilizada para todo e qualquer projeto de preservação. Estes sistemas precisam ser especializados ao domínio de sua aplicação se adequando às especificidades da natureza do acervo, ao seu propósito e às políticas institucionais. Sendo freqüente, a combinação de sistemas, como por exemplo, sistemas para manipulação do acervo (digitalização, edição); para gestão documental, de uso restrito, e para promoção do acesso público.

Além disso, os documentos eletrônicos necessitam de uma estratégia constante de proteção aos seus mecanismos de armazenamento e visualização, uma vez que esses estão sujeitos a se tornarem indisponíveis devido à rápida obsolescência. Vários métodos têm sido estudados para permitir essa proteção como o refrescamento, que consiste na cópia dos dados (sem alterações) para novas mídias; a migração, que consiste na conversão dos dados para novos formatos e/ou plataformas; a emulação, que consiste na simulação de sistemas ou plataformas obsoletos; a padronização dos formatos dos arquivos; e até mesmo o encapsulamento dos dados junto aos programas de visualização.

Preservar documentos eletrônicos é complexo e dependerá, conforme informa Martins, Funari e Forti (2007, p.20), de:

- Implementação de procedimentos e políticas de gestão de documentos;
- Dotação de infra-estrutura tecnológica e material;
- Alocação e capacitação contínua de profissionais;
- Identificação dos documentos arquivísticos eletrônicos dentre as informações e os documentos produzidos, recebidos ou armazenados em meio digital;
- Implantação de um programa de gestão arquivística de documentos único para os convencionais e os digitais;
- Participação dos profissionais da administração, dos arquivistas e dos técnicos de informação na concepção, do projeto, implantação e gerenciamento dos sistemas eletrônicos de gestão de documentos e demais medidas tecnológicas;
- criação de mecanismos permanentes para lidar com a questão digital.

Portanto, a necessidade de preservação digital, do modo como é identificada por vários autores, reforça a importância do planejamento na criação e gerenciamento de documentos eletrônicos. Sendo que, a utilização de modelos de metadados em uma organização permite melhorias na busca e avaliação de

informações, bem como facilidades na pesquisa e manutenção dos dados através da preservação.

### **5.3 Os aspectos teóricos que caracterizam os metadados**

O termo metadado, significa dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo, e é utilizado para denotar os atributos associados a um documento eletrônico. Os metadados adicionam valor ao documento, fornecendo informações importantes acerca do seu conteúdo, formato e história administrativa. Os metadados podem ser simples e diretos como os que descrevem o autor, a data de criação, e as palavras-chave de uma imagem. Podem também ser complexas informações técnicas a respeito do dispositivo de captura (câmara digital ou scanner), formatos de arquivo e resolução de uma imagem digital.

Greenberg (2003 apud FERREIRA, 2006, p. 60) revela que “ de um modo geral, os metadados têm a função de prover meios para: descoberta de recursos, utilização de recursos, e administração e controle de recursos.”

Os metadados contribuem para todas as operações relacionadas ao documento: acesso (palavras chave, descrições), preservação (dependências de software e hardware, formatos de arquivo), controles de direito (informações de copyright, grau de confidencialidade), preservação do contexto (relação com outros documentos) e histórico de uso de recursos de informação.

Os metadados visam cumprir a função básica de prover informações sobre o documento digital, alimentando os processos de gestão, recuperação e reprodução. Não se configuram em solução final para o problema da preservação, mas são fundamentais para a redução dos riscos e o aumento das chances de sobrevivência da informação digital, assim como o são para o provimento da interoperabilidade necessária à explosão do uso comercial da internet. Como também são armazenados em meio digital, os metadados não se configuram como solução para preservação digital, mas dão uma grande contribuição para a gestão, armazenamento, recuperação e uso da informação. (SANT'ANNA, 2008, p. 133)

Além disso, um Esquema de metadados é um conjunto de atributos definidos para atender uma determinada finalidade. Através da identificação de problemas no armazenamento e recuperação de informações por falta de padronização, vários esquemas foram criados para atender diferentes propósitos, isto é os padrões de metadados.

Gililand (2000 apud FERREIRA, 2006, p. 62) apresenta uma categorização de metadados (administrativo, descritivo, técnico e utilização) que refletem perspectivas de gerenciamento e recuperação de recursos em um ambiente digital. Conforme o Quadro 2 que define cada uma das categorias e dá exemplos de funções que cada uma poderia executar em um sistema de informação.

Tipo	Funções	Exemplos
Administrativo	Metadados usados em gerenciamento e administração de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- informação de aquisição</li> <li>- registros de direitos e reprodução</li> <li>- critério de seleção para digitalização</li> <li>- controle de versão</li> </ul>
Descritivo	Metadados usados para descrever ou identificar recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- registros de catalogação</li> <li>- ajudas de descoberta</li> <li>- relações de hyperlinks entre recursos</li> </ul>
Preservação	Metadados relacionados ao gerenciamento de preservação dos recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- documentação das condições físicas dos recursos</li> <li>- documentação das ações tomadas para preservar as versões físicas e digitais dos recursos</li> </ul>
Técnico	Metadados relacionados a como um sistema funciona ou como metadados se comportam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- documentação de hardware e software</li> <li>- informação de digitalização, por exemplo, formatos, taxas de compressão</li> <li>- registros de tempos de resposta de sistemas</li> <li>- dados de segurança e autenticação, por exemplo, chaves de criptografias, senhas</li> </ul>
Utilização	Metadados relacionados ao nível e tipo de utilização dos recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- registro de apresentação</li> <li>- registro de uso e usuário</li> <li>- informação de reutilização de conteúdo e de multiversões</li> </ul>

Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>

Quadro 2 – Categorias de Metadados que refletem perspectivas de gerenciamento e recuperação de recursos em ambiente digital, e suas funções

Contudo, encontrou-se na literatura científica inúmeras tentativas de classificar os metadados, tanto no que se refere aos tipos como às funções desses, entretanto, verificou-se que a própria definição de metadados dependerá dos objetivos e tipo de documentos aos quais eles se referem. Sendo que, à medida que vai progredindo a infra-estrutura da informação em sistemas computacionais, novos conjuntos de metadados e novas funções vão sendo desenvolvidos.

#### 5.4 As iniciativas de projetos no âmbito do desenvolvimento de metadados

A tecnologia de metadados está surgindo em função da necessidade de conhecer melhor os dados que são mantidos nas instituições, ou seja, conhecer com mais detalhes os dados de outras instituições.

Com isso, a sistematização de várias fontes de requisitos para criação de sistemas eletrônicos e de metadados para a gestão de documentos arquivísticos eletrônicos e tradicionais torna a gestão de documentos arquivísticos da organização padronizada e em sintonia com iniciativas internacionais.

As iniciativas de projetos no âmbito de metadados possibilitam a definição dos elementos de metadados a serem usados por uma comunidade para descrever suas informações em suas bases. Visto que, estas iniciativas (QUADRO 3) alcançam êxito ao promover a interoperabilidade semântica, estrutural e sintática.

Ano	Iniciativas	Aplicação	Funções dos Metadados
1993	EAD	Descrição codificada que possibilita a comunicação eletrônica da informação arquivística pela Web.	- Representação digital - Formato e Sintaxe
2001	ISO 15489	Promove orientação para o planejamento e implementação de políticas, procedimentos, sistemas e processos para a gestão arquivística.	- Descreve o contexto - Informa o conteúdo - Apresenta a estrutura - Informa a gestão ao longo do tempo

<b>Ano</b>	<b>Iniciativas</b>	<b>Aplicação</b>	<b>Funções dos Metadados</b>
2001	DIRKS	Identifica os requisitos para o gerenciamento arquivístico de documentos digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerencia os registros ao longo do tempo</li> <li>- Descreve informações sobre os registros</li> </ul>
2001	MoReq	Orientações gerais quanto ao tratamento de objetos digitais e o gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite a produção</li> <li>- Permite gestão</li> <li>- Utilização dos documentos eletrônicos</li> </ul>
2002	OAIS	Oferece linguagem padronizada para ampliar a compreensão e o intercambio dos conceitos relevantes para preservação digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representam todo conjunto de informações</li> <li>- Descrição de preservação</li> <li>- Armazenamento</li> <li>- Referência</li> </ul>
2003	DCMI	Utilizado para descrever materiais digitais de modo a facilitar a busca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteúdo</li> <li>- Propriedade intelectual</li> <li>- Instancialização</li> </ul>
2006	ISO 23081-1	Sustenta e regula os metadados de gestão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação</li> <li>- Registro e acesso</li> <li>- Classificação</li> <li>- Preservação</li> </ul>
2007	e-Arq	Estabelece requisitos mínimos para um SIGAD independente da plataforma tecnológica em que for desenvolvido ou implantado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação do documento</li> <li>- Gerenciamento do seu ciclo de vida</li> <li>- Informação ações de preservação</li> </ul>

<b>Ano</b>	<b>Iniciativas</b>	<b>Aplicação</b>	<b>Funções dos Metadados</b>
2007	DoD 5015	Padrão de requisitos funcionais para a gestão de documentos eletrônicos.	- Permite orientação - Possibilidade de seleção dos documentos eletrônicos.

Quadro 3- Iniciativas, aplicação e funções dos metadados

Quando as instituições passam a compartilhar do mesmo esquema de categorização e interpretação dessas categorias; assumem a mesma forma de estruturar a informação, adotando definições estritas para valores que possam ter múltiplas interpretações.

Investir em padrões é um esforço correto para a solução de problemas conhecidos e trazem benefícios a seus usuários, por exemplo, facilita a atividade de análise, pois geralmente são documentados, proporcionando soluções para problemas que em alguns casos ainda não tinham sido previstos pelos analistas, facilitando a comunicação entre os usuários e desenvolvendo a uniformidade e integração entre soluções.

Para finalizar, serão apresentadas as considerações finais que refletem recomendações, sugestões e percepções acerca do estudo realizado, retomando os objetivos que norteiam o desenvolvimento deste trabalho.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Boa parte das expressões humanas são apenas digitais, tanto oficiais como pessoais. Essas são questões de mais alta relevância para a humanidade e a responsabilidade por essa preservação estará na esfera de atuação dos arquivos, que custodiam e garantem a transmissão e preservação da diversidade para as futuras gerações.

Partindo de um estudo bibliográfico foi atingida a proposta de analisar a importância dos metadados como recurso para preservação digital, pois as pesquisas analisadas neste trabalho têm defendido a abordagem de metadados como recurso para a preservação digital, por considerar mais adequada à nova realidade do alto volume de informação e complexidade do ambiente eletrônico, sendo assim o objetivo deste trabalho foi atingido plenamente.

Sendo, preservação digital a capacidade de garantir que a informação digital permaneça acessível e autêntica com o passar do tempo, identifica-se assim a necessidade de utilizá-la. Além disso, sem a aplicação de estratégias de preservação não existiria garantia de confiabilidade e integridade desses documentos em longo prazo.

Entretanto, observou-se que a preservação digital é uma tarefa delicada, devido à própria natureza dessa informação e aos rápidos ciclos de obsolescência da tecnologia que a suporta. Mas, é possível estender a sua vida útil, identificando e endereçando os fatores que levam à sua degradação principalmente a perda do seu contexto, a perda da capacidade de visualizá-la, a utilização de mais de uma estratégia para preservação digital e o desenvolvimento de metadados.

Os limites dessa monografia não permitiram realizar uma análise profunda deste fenômeno, nem esgotar todas as fontes, mas oferecer alguns elementos que possibilitem conhecer um pouco das estratégias e ações que vêm sendo empreendidas no âmbito da preservação de conteúdos digitais e que abordam metadados.

A preservação digital é um constante controle de riscos, no qual o reconhecimento de que perdas são inevitáveis desenvolve a relevância dos modos

de evitá-las. Não existe consenso quanto às melhores estratégias e metodologias a serem empregadas num plano de preservação digital, pois nenhuma medida é capaz de atender todos os requisitos de todos os documentos eletrônicos. No entanto, quanto mais a gestão de documentos eletrônicos estiver conforme padrões, maior probabilidade haverá da sustentabilidade do patrimônio digital. Embora o conhecimento e a experiência que existem hoje não sejam capazes de garantir a durabilidade dos documentos eletrônicos, a adoção de planos de preservação digital, mesmo que básicos, se faz necessária.

Outra proposta desse trabalho foi revelar os aspectos teóricos que caracterizam os metadados, os quais são: o termo significa dado estruturado; descreve; gerencia; preserva; adiciona valor e denota atributos aos documentos eletrônicos. Além disso, os metadados são elementos fundamentais em um sistema de gestão eletrônica de documentos, pois agregam interpretações e informações que facilitam a organização e a localização de peças documentais.

Com isso, foram abordadas as iniciativas no âmbito do desenvolvimento de metadados, as quais possibilitam: a sistematização de várias fontes de requisitos para criação de sistemas eletrônicos; de metadados para a gestão de documentos arquivísticos eletrônicos, tradicionais; torna a gestão de documentos arquivísticos da organização padronizada e em sintonia com iniciativas internacionais.

Visto que a nível nacional, a definição das políticas, obrigações e metodologias mais apropriadas para a preservação dos documentos eletrônicos, deve levar em consideração a implementação de repositórios digitais a fim de verificar se os mesmos atendem às necessidades das universidades e, se estão em concordância com os padrões internacionais já testados, que promovem o arquivamento digital da produção científica a longo prazo. Padrões, normas e práticas de preservação são adotados, quando existe uma consciência e interesse por parte dos responsáveis pelos acervos, em desenvolver recursos que sejam permanentemente acessados.

Apesar da crescente relevância que os meios e técnicas digitais de gerenciamento da informação digital vêm assumindo no mundo, existe pouca avaliação dos fundamentos teóricos e metodológicos das estratégias de preservação digital. Porém a utilização de metadados e padrões de metadados tornam possível promover a integração, interpretação, localização e reutilização dos dados, assegurando sua existência através do tempo.

Salientando-se que os metadados não se configuram em solução final para o problema da preservação, mas são relevantes para a redução dos riscos e o aumento das chances de sobrevivência da informação digital, assim como dão uma grande contribuição para a gestão, armazenamento, recuperação e uso da informação.

Além disso, o uso de metadados permite uma organização eficiente dos dados armazenados, facilitando o acesso a esses dados e permitindo a construção de mecanismos de busca interativos. As pesquisas podem ser realizadas baseando-se nas características semânticas da informação procurada, ou seja, pode-se descrever uma informação para que o mecanismo de busca verifique sua existência na base de dados.

Neste sentido, o desenvolvimento deste trabalho contribuiu para a formação de um profissional apto a enfrentar o mercado de trabalho, que não busca apenas um técnico, mas acima de tudo um arquivista com habilidades gerenciais e tecnológicas.

A partir da necessidade de mudança de postura, para atender ao mercado de trabalho, o arquivista começa a explorar suas competências de maneira mais satisfatória, tanto para si como para a organização. Com isso, cumprirá plenamente suas atividades nessa chamada “era da informação”, não somente gerenciando os documentos, mas planejando, dirigindo e controlando todas as funções dos arquivos; e também, preservando os documentos eletrônicos para utilização futura.

Sendo que, para atingir com segurança e eficiência as informações, cada vez mais residente em meio digital, é fundamental que os arquivistas se aprofundem nas pesquisas em busca do levantamento de novas questões e de algumas soluções, verticalizando seus estudos, mas não se desfazendo da atuação interdisciplinar, tão necessária nos dias atuais. Por isso, espera-se que essas considerações se tornem reflexões iniciais para os profissionais dessa área, e que sirvam de subsídios para o desenvolvimento de outros trabalhos do conhecimento arquivístico.

## REFERÊNCIAS

ALCANTARA, A.; MORESI E. A. D.; PRADO H. A. **Metadados** - Conceito e Uso Expandidos. Em: CATI - Congresso Anual da Tecnologia da Informação, Anais... Fundação Getúlio Vargas - São Paulo, 2004.

ANTÓN, Graciela H., MALDONADO, Carlota Maria. **Necesidad de una metodología archivística que garantice la conservación a largo plazo de los Documentos Electrónicos de Archivo**. Artigo. 2007. Disponível em:< <http://www.asocarchi.cl/DOCS/73.PDF>> Acesso em: 18 jun. 2009.

ARELLANO, Miguel Ángel Márdero; Andrade, Ricardo Sodré. **Preservação digital e os profissionais da informação**. DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação – v.7 n.5 out/06 ARTIGO 05. 2006.

\_\_\_\_\_. **Preservação de Documentos Digitais**. Artigo. Ci. Inf., Brasília, v. 33, n.2, p. 15-27, maio/ago. 2004. Disponível em:< <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewFile/305/271>>. Acesso em 5 fev.2009.

\_\_\_\_\_. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em:<[http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4547](http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547)> Acesso em: 10 mai. 2009.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Dicionário Brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Arquivos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos: e-ARQ Brasil**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2006.

BALDAM, Roquemar ; Rogerio Valle ; CAVALCANTI, M . **Gerenciamento eletrônico de documentos**. São Paulo: Érica, 2002.

BALLONI, Dr. Antonio José. **Por que gestão em sistemas e tecnologias de informação**. Centro de Pesquisa Renato Archer – CENPRA. Artigo. 2003.

BAPTISTA, Dulce Maria. **O impacto dos metadados na representação descritiva.** Florianópolis: Revista ACB. 2007. Disponível em: <<http://www.acbsc.org.br/revista/index.php/racb/article/viewFile/529/663>> Acesso em: 06dez.2008

BARREIROS, Adriana A., PALETTA, Fátima Aparecida C. **A durabilidade dos suportes eletrônicos da informação.** São Paulo: Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sibi.ufrj.br/snbu/snbu2002/oralpdf/7.a.pdf>> Acesso: 8 fev.2009

BELLOTTO, Heloísa Liberalli. **Arquivos permanentes: tratamento documental.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

BODÊ, Ernesto Carlos. **Preservação de coleções de Documentos Digitais.** Universidade de Brasília – UnB. Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação. Vol. 1, nº4, pp192 – 195, 2007.

\_\_\_\_\_. Preservação de documentos digitais: o papel dos formatos. 2008.153f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

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 CIFORM. Salvador: 2005. Disponível em: <<http://www.cinform.ufba.br>>. Acessado em 22 mai. 2007.

BUARQUE, Marco Dreer. **Estratégias de preservação de longo prazo em acervos sonoros e audiovisuais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA ORAL (9:2008; São Leopoldo, RS). Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de História Oral; São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2008. 9f.

BULLOCK, Alison. **Preservation of digital information; issues and current status.** April 22, 1999. Last updated on February 27, 2001. Disponível em: <<http://www.nlc-bnc.ca/publications/1/p1-259-e.html>>. Acesso em: 25 nov. 2008.

CÂMARA TÉCNICA DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS. Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais. CONARQ. 2004.

CAMPOS, Luiz Fernando B. **Metadados digitais: revisão bibliográfica da evolução e tendências por meio de categorias funcionais**. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf. Florianópolis, 2007. Disponível em: < [http://www.lfbcampos.com/Campos\\_Metadados\\_n23\\_1\\_semestre\\_2007.pdf](http://www.lfbcampos.com/Campos_Metadados_n23_1_semestre_2007.pdf)> Acesso em: 16 jan.2009.

CASTRO, Ástrea M.; CASTRO, Andresa M. , GASPARIAN, Danuza M. C. **Arquivos físicos e digitais**. Brasília: Ed. Thesaurus. 2007.

CONARQ. **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: [http://www.arquivonacional.gov.br/conarq/cam\\_tec\\_doc\\_elepreservacao/cartapreservacao.asp](http://www.arquivonacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_elepreservacao/cartapreservacao.asp) . Acesso em: 23 nov. 2008.

DCMI (Dublin Core Metadata Initiative). **Dublin Core Metadata Element Set (DCMES)**, version 1.1: Reference Description. [S.l., 2003]. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/dcmes/>>. Acesso em: 30/11/2008.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital – Conceitos, estratégias e actuais consensos**. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf> > Acesso em: 10 mai. 2009.

FERREIRA, Eveline Cruz Hora Gomes. **Geração automática de metadados: uma contribuição para a web semântica**. Tese. 2008. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-23042007-220548/>> Acesso em: 05.nov.2008.

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

\_\_\_\_\_. **A gestão eletrônica de documentos (GED) e o impacto das políticas de software livre: uma perspectiva “transdisciplinar”, comparada nos arquivos do Brasil e Espanha**. 2006.538f. Tese (Doctorado en Metodologías y Líneas de Investigación en Biblioteconomía y Documentación) – Universidad de Salamanca, Salamanca, 2006.

GÓMEZ, Alejandro D. **La normalización de la descripción archivística: introducción a Encoded Archival Description (EAD)**. Cartagena : Archivo Municipal : 3000 Informática, 2004. Disponível em: < [http://archivo.cartagena.es/recursos/texto0\\_EAD\\_2ED.pdf](http://archivo.cartagena.es/recursos/texto0_EAD_2ED.pdf)> Acesso em 16 jun.2009.

GRACIO, José Carlos **A. Metadados para a descrição de recursos da Internet: o padrão Dublin Core, aplicações e a questão da interoperabilidade.** 2002, 127f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2002.

HENRIQUES, C. ISO 15489-1 e ISO/TR 15489-2: uma Norma para gestão de arquivos. Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais/Torre do Tombo, 2002. Disponível em: <[www.dotecome.com/infoimagem/infoimagem/info38/38art3.htm](http://www.dotecome.com/infoimagem/infoimagem/info38/38art3.htm) - 15k>. Acesso em: 5 set.2009.

INNARELLI, H.C. Preservação digital e seus dez mandamentos. SANTOS, V. B. (Org.) ; \_\_\_\_\_ (Org.) ; SOUSA, R. T. B. (Org.) . **Arquivística: temas contemporâneos.** 1. ed. Brasília: Editora Senac-DF, 2007. cap.01, p. 21-75.

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION) – **ISO 15489-1:2001** ;Information and documentation – Records Management. Part 1: General. [S.l., 2001].Disponível em : <<http://www.iso.org>>. Acesso em: 25 abr. 2009.

\_\_\_\_\_ – **ISO 15489-2:2001**; Information and documentation – Records Management. Part 2: Guidelines. [S.l., 2001]. Disponível em : <<http://www.iso.org>>. Acesso em: 25 abr 2009.

\_\_\_\_\_ - ISO/IEC 17799. **Norma Técnica Peruana.** Lima: Peru, 2004. Disponível em:< <http://www.bvindexcopi.gob.pe/normas/isoiec17799.pdf>>. Acesso em: 9 jun.2009.

YAMASHITA, Marina Magumi; PALETTA, Fátima Aparecida Colombo. **Mídias Digitais: preservar, higienizar e armazenar.** Universidade de São Paulo – USP. Divisão de Biblioteca e Documentação do conjunto das Químicas – DBDCQ. 2006. Disponível em: < [http:// www.snbu2006.ufba.br/soac/viewpaper.php?.id=497](http://www.snbu2006.ufba.br/soac/viewpaper.php?.id=497) >. Acesso em 15 jan. 2008.

KOBASHI, Nair Y., SMIT, Johanna W. , TÁLAMO, Maria de Fátima G. M. **A função da terminologia na construção do objeto da Ciência da Informação.** DataGramZero: Revista de Ciência da Informação, 2001. Disponível em<:[http://www.dgz.org.br/abr01/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/abr01/Art_03.htm) >Acesso em: 12 nov.2008.

KOCH, Walter W. **Gerenciamento eletrônico de documentos: conceitos, tecnologias e considerações gerais.** São Paulo: Cenadem, 1998.

LIMA, Clarissa Costa e. **Preservação digital: a experiência da pesquisa Guignard**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Artes da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Escola de Belas Artes, 2007.

LUCCA, Giana; CHARÃO< Andrea S.; STEIN, Benhur **O. Metadados para um sistema de gestão eletrônica de documentos eletrônicos**. Arquivística. net: Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <<http://www.arquivistica.net/ojs/include/getdoc.php?id=188&article=54&mode=pdf>> Acesso em: 7 nov.2008.

LUZ, André Ricardo A.V. **Normas arquivísticas e padrões de descrição de metadados aplicados à preservação do patrimônio digital**. Artigo. 2004. Disponível em:<[http://dici.ibict.br/archive/00000303/01/Normas\\_Arquiv%C3%ADsitca\\_e\\_Padr%C3%B5es\\_de\\_Descr%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Metadados.pdf](http://dici.ibict.br/archive/00000303/01/Normas_Arquiv%C3%ADsitca_e_Padr%C3%B5es_de_Descr%C3%A7%C3%A3o_de_Metadados.pdf)> Acesso em: 24 mar.2009.

OLIVEIRA, Silvio L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1997.

MACEDO, Geraldo Majela Ferreira de. **Bases para a implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documento – GED**. Estudo de Caso, UFSC, 2003.

MARTINS, Agnaldo L. Metadados para descrição de documentos remanescentes de fundo eclesiástico. 2006. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

MARTINS, Neire R; FUNARI, Pedro Paulo A.; FORTI, Maria Aparecida. A gestão arquivística de documentos digitais: relato de experiências. Congresso de Archivologia Del Mercosur, 2007. Disponível em:< <http://www.asocarchi.cl/DOCS/102.pdf>> Acesso em: 12 ago.2009.

MOURA Ana Clara M. **A importância dos metadados no uso das Geotecnologias e na difusão da Cartografia Digital**. Laboratório de geoprocessamento: Minas Gerais, 2007. Disponível em:<<http://www.cgp.igc.ufmg.br/centrorecursos/apostilas/Metadados.pdf>> Acesso em: 25 fev.2009.

RODRIGUES, Maria de Lurdes T. S. **Preservação digital de longo prazo**. 2003.f. Dissertação (Mestrado em Estudos de Informação e Bibliotecas Digitais) – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, 2003. Disponível em:< <http://dited.bn.pt/8927/index.html>> Acesso em: 10 mai. 2009.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

ROUSSEAU, J.Y.; COUTURE, C. **Os fundamentos da disciplina arquivística**. Lisboa: Dom Quixote, 1998.

SANT'ANNA, Marcelo Leone. **Os desafios da preservação de documentos públicos digitais**. Artigo. 2008. Disponível em:<[www.ip.pbh.gov.br/ANO3\\_N2\\_PDF/ip0302santanna.pdf](http://www.ip.pbh.gov.br/ANO3_N2_PDF/ip0302santanna.pdf)>. Acesso em: 12 mar.2009.

SANTOS, Vanderlei Batista dos. **Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística**/ Vanderlei Batista dos Santos. Brasília: ABARQ, 2002.

SANTOS, F. C.; CHARAO, A. S.; FLORES, D. **Análise de Produtos para Gerenciamento Eletrônico de Documentos**. In: CIFORM - ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 4., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Ciência da Informação (ICI), 2003. p. 119-128.

SARAMAGO, Maria de Lurdes. **Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS**. Artigo. 2004. Estoril: Portugal. Disponível em:<<http://badinfo.apbad.pt/congresso8/comm2.pdf>>Acesso em: 22 jan.2009.

SICHMANN, M. **O reconhecimento da importância de preservação de acervos na região**. Campinas, 2003. Disponível em:<[HTTP://bibmemoria.cmu.unicamp.br/sarao/Revista15/sarao](http://bibmemoria.cmu.unicamp.br/sarao/Revista15/sarao)>>. Acesso em 27 nov.2008.

SILVA, Flávio Luiz D'Oliveira e. **Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED). Natureza, Princípios e Aplicações**. Departamento de Ciência da Computação. UFMT, 2001.

SOUSA, Ana Paula M.S. et al. **Princípios de descrição arquivística: do suporte convencional ao eletrônico**. Arquivística. net, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p 38-51,2006.Disponível em:<<http://www.arquivistica.net/ojs/include/getdoc.php?id=289&article=85&mode=pdf>>Acesso em:06 fev.2009.

SOUSA, Paulo Jorge C.B. **Avaliação da usabilidade e organização e representação da informação do website do SDI da FEUP**.FEUP,2006.Disponível

em: <[http:// paginas.fe.up.pt/~ci02005/textos/Relatorio\\_Paulo\\_Sousa.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~ci02005/textos/Relatorio_Paulo_Sousa.pdf)  
> Acesso em: 03 out.2009.

SOUZA, Márcia I.F.; VENDRUSCULO, Laurimar G.; MELO, Geane C. **Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica**: utilização do padrão Dublin Core. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a10.pdf>> Acesso em: 15 fev.2009.

THOMAZ, Kátia P.; SOARES, Antonio José. **A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS)**. Artigo. 2004. Disponível em: < [http://dgz.org.br/fev04/Art\\_01.htm](http://dgz.org.br/fev04/Art_01.htm)> Acesso em: 10 mai. 2009.

\_\_\_\_\_, K. P., SANTOS, V. M. **Metadados para o gerenciamento eletrônico de documentos de caráter arquivístico - GED/A**: estudo comparativo de modelos e formulação de uma proposta preliminar. DataGramZero, Rio de Janeiro, v.4 n.4, 2003. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/ago03/Art\\_04.htm](http://www.dgz.org.br/ago03/Art_04.htm)>. Acesso em: jan 2009.

\_\_\_\_\_, Katia P. **Estratégias para a preservação (de longo prazo) de documentos digitais: uma abordagem arquivística**. 19 jan. 2007. Disponível em: <[http://www.prodemge.mg.gov.br/revistafonte/volume5/pdf/estrategias\\_preservo5.pdf](http://www.prodemge.mg.gov.br/revistafonte/volume5/pdf/estrategias_preservo5.pdf)>. Acessado em 9 nov. 2008.

\_\_\_\_\_. **A preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico**: novos desafios, velhos problemas. 2004. 388f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2004.

VALLE, Eduardo A. **Sistemas de Informação Multimídia na Preservação de Acervos Permanentes**. 2003. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

U.S. Department of Defense – **DoD 5015.02-STD** - Electronic Records Management Software Applications design criteria standard - April 25, 2007. Disponível em: <<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/501502std.pdf>> Acesso em: 06 nov. 2008.

## **ANEXOS**

## ANEXO A - Metadados obrigatórios de acordo com a especificação MoReq

Nível	Elemento de metadado	Ocorrências
Plano de classificação	Nome (unidade organizacional)	0-1
	Identificador	0-1
	Descrição	0-1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n
Classes e dossiês	Identificador	1
	Nome	1
	Palavras-chave descritivas	0-n
	Descrição	0-1
	Data em que foi aberta/o	1
	Data em que foi fechada/o	1
	Pessoa ou posto responsável pela manutenção	1
	Direitos de acesso de grupo de usuários	0-n
	Direitos de acesso de usuário	0-n
	Categoria de segurança	0-1
	Histórico das categorias de segurança (categoria, datas de alteração, motivo de alteração, usuário responsável pela alteração)	0-n
	Regra(s) para fechar volumes	1-n
	Se um sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos for utilizado para gerir dossiês tradicionais, informações sobre o respectivo dossiê tradicional (ou uma indicação da existência de um dossiê híbrido)	0-1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n
	Data relativa à eliminação	0-1
	Eliminado por	0-1
	Tabela de temporalidade	0-n
Histórico da classificação	0-n	
Motivo para a reclassificação	0-n	
Dossiês ou respectivos volumes	Tabela de temporalidade	1-n
	Data em que foi aberto	1
	Data em que foi fechado	0-1
	Se estiver prevista a exportação para outra(s) organização(ões) o identificador das organizações para as quais o dossiê deverá ser exportado	0-n
	Estado da transferência	0-n
	Indicador de dossiê/volume tradicional ou híbrido	1
	Localização física (para dossiês tradicionais)	1

	Estado de verificação de saída/verificação de entrada (para dossiês tradicionais)	1
	Data de saída verificada (para dossiês tradicionais)	1
	Saída verificada para (para dossiês tradicionais)	1
	Data de apresentação (para dossiês tradicionais)	1-n
	Apresentação a (para dossiês tradicionais)	1-n
	Texto de apresentação (para dossiês tradicionais)	1-n
	Estado da eliminação definitiva	1
	Data para a, e usuário responsável pela eliminação definitiva	0-1
	Comentário de reavaliação	0-n
	Data em que se procedeu à eliminação definitiva	0-1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n
Volumes	Identificador	1
	Indicador de volume tradicional ou híbrido	0-1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n
Documentos de arquivo	Identificador	1
	Assunto	1
	Autor	1
	Pessoa ou posto responsável pela manutenção do documento de arquivo no sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos	0-1
	Data (e hora, se apropriado) da compilação do documento de arquivo	1
	Destinatário(s)	1-n
	Tipo de documento de arquivo	1
	Data/hora de registro	1
	Direitos de acesso de grupo de usuários	0-n
	Direitos de acesso de usuário	0-n
	Categoria de segurança.	0-1
	Histórico da categoria de segurança	0-n
	Metadado relativo à conservação (se estiver previsto que o sistema eletrônico de gerenciamento de documentos arquivísticos mantenha o documento de arquivo por um prazo mais longo do que o ciclo de vida estimado das aplicações originais)	1-n
	Indicador de documento vital	1
	Identificador(es) de extrato	0-n
	Tabela de temporalidade	0-n
	Estado da transferência	0-n
Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n	
Extratos de documentos de arquivo	Identificador	1
	Identificador do documento de arquivo original	1
	Data de produção do extrato	1
	Identificador do usuário que produziu o extrato	1
	Motivo para a produção do extrato	0-1
	Elementos de meta-informação definidos pelo usuário	0-n
	Identificador do usuário	1

Usuário	Função de usuário	1-n
	Filiação num grupo de usuários	0-n
	Direitos de acesso de utilizado	1
	Data de expiração dos direitos de acesso	1
	Credenciação de segurança do usuário (se exigida pelo contexto)	1
	Data de expiração da credenciação	1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n
Funções de usuário	Nome da função de usuário	1
	Filiação num grupo de funções de usuário	0-n
	Direitos de acesso da função de usuário	0-n
	Data de expiração dos direitos de acesso	1
	Credenciação de segurança da função de usuário (se exigida pelo contexto)	1
	Data de expiração da credenciação	1
	Elementos de metadados definidos pelo usuário	0-n

ANEXO B - Principais Estratégias de Preservação Digital, conceitos, vantagens e desvantagens

<b>NOME</b>	<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
<b>Preservação de tecnologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Conservação mantém a funcionalidade e interface do original;</li> <li>_ Conservação retarda o tempo quando outras estratégias de preservação serão exigidas;</li> <li>_ Fidedignidade ao objeto digital preservado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Necessidade de um espaço físico;</li> <li>_ Alto custo com a manutenção de equipamentos e softwares já obsoletos;</li> <li>_ Restrição quanto ao acesso.</li> <li>_ Só é viável como estratégia de curto e médio prazo;</li> <li>_ Suporte técnico e a facilidade de acesso vão aos poucos desaparecendo em um relativo curto espaço de tempo;</li> </ul>
<b>Refrescamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Garantia da integridade física do suporte do objeto digital</li> <li>_ Pré requisito para o sucesso de outras estratégias de preservação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Não garante acessibilidade por não tratar da obsolescência do software</li> </ul>
<b>Emulação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Recriar a funcionalidade e interface do original</li> <li>_ Evita os repetidos custos com a migração</li> <li>_ Importante na preservação de softwares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Necessidade de desenvolvimento de softwares emuladores cada vez mais potentes.</li> <li>_ São capazes de reproduzir parcialmente as funcionalidades e interfaces dos sistemas originais</li> <li>_ Problemas de direitos autorais de softwares proprietários</li> <li>_ Pressupõe que futuros usuários conheçam o funcionamento dos softwares já obsoletos</li> </ul>
<b>Atualização de versões</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Adia a necessidade de utilizar estratégias mais elaboradas de preservação digital.</li> <li>_ As novas versões são oferecidas por um crescente número de fornecedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não é rotineiramente oferecido por todos os fornecedores</li> <li>_ Só tem valor de curto e médio prazo.</li> <li>_ Mesmo quando existe as versões atualizadas não se pode presumir que dure indefinidamente.</li> <li>_ Sua disponibilidade continuada depende de demandas do mercado, as quais são notoriamente voláteis. E conseqüentemente pode cesar a sua viabilidade sem aviso prévio.</li> </ul>
<b>Adesão a padrões (inclui a técnica de normalização)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Adiamento do tempo em que as estratégias de preservação mais onerosas serão necessárias</li> <li>_ Simplificar e diminuir os custos das estratégias de preservação de longo prazo.</li> <li>_ Pode simplificar a migração e adquirir economias em escala na migração de itens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Depende da disposição dos criadores e de suas habilidades para respectivamente compartilhar ou mudar a versão do arquivo.</li> <li>_ Padrões estáveis não são viáveis para alguns formatos.</li> <li>_ Mesmo quando padrões estáveis existem, eles próprios estão sujeitos a serem alterados nas suas atualizações.</li> <li>_ Alguns produtores de software não documentam muito bem o seu próprio</li> </ul>

	<p>similares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Pode beneficiar criadores tanto quanto a preservação a longo prazo. Ajuda a compartilhar alguns dos esforços sobre o ciclo de vida dos recursos</li> <li>_ A adesão a padrões facilitará todas as outras estratégias de preservação digital.</li> <li>_ A padronização de formatos abertos promove a interoperabilidade entre sistemas de hardware e software distintos.</li> </ul>	<p>padrão e ou prejudicam a conversão para um padrão aberto</p>
<b>Migração para suportes analógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ material não fica mais vulnerável a obsolescência tecnológica.</li> <li>_ O custo da conversão se dá uma única vez.</li> <li>_ Garantia de acessibilidade por longos períodos de tempo devido a durabilidade do suporte analógico.</li> <li>_ Funciona como uma estratégia interina de preservação enquanto são desenvolvidas infraestruturas para preservação digital mais apropriadas</li> <li>_ Restrição quanto ao acesso</li> <li>_ Necessidade de espaços físicos adequados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Somente possível para objetos digitais que possuam uma representação aproximada em suportes analógicos. Ex. textos ou imagens.</li> <li>_ Perda de funcionalidade da fonte digital</li> <li>_ Viável apenas para documentos que não utiliza grandes recursos e funcionalidade da tecnologia digital</li> <li>_ Não viável para fontes digitais mais complexas onde a perda da funcionalidade poderia diminuir ou destruir a usabilidade ou integridade da fonte.</li> <li>_ Perda das vantagens da tecnologia digital principalmente no que diz respeito a eficiência do uso de espaço.</li> <li>_ Custos com conversão para padrões de arquivo e armazenamento em condições de arquivamento (o ultimo custo será recorrente e o custo cumulativo será significativo através do tempo</li> </ul>
<b>Conversão para formatos concorrentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Quando os fabricantes mantêm uma compatibilidade numa versão atual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Muitos fabricantes descontinuem um software impossibilitando o uso da técnica</li> </ul>
<b>Migração a pedido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Uma vez criado o módulo capaz de ler as propriedades do formato de origem é necessário apenas desenvolver os codificadores específicos para cada formato de saída.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Será necessário manter por longo período um largo conjunto de conversores para garantir a capacidade de conversão.</li> </ul>
<b>Identificadores permanentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ É criticamente importante para ajudar a estabelecer a autenticidade de um recurso</li> <li>_ Provê acesso a um recurso mesmo tendo mudado a sua localização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Não existe um sistema simples aceito por todos</li> <li>_ Os altos custos de estabelecer ou utilizar uma solução deste tipo</li> <li>_ É dependente da continuidade de manutenção do sistema de identificador</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Supera problemas causados pela natureza instável das URL's</li> <li>_ Permite interoperabilidade entre coleções</li> </ul>	permanente
<b>Migração distribuída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deixa transparente ao usuário as especificidades de conversor e plataforma</li> <li>- Redundância (original <i>versus</i> arquivo convertido) garante a fidedignidade.</li> <li>- Vários caminhos de migração não restringe ao uso de conversores</li> <li>- Esta técnica pode ser associada a outras técnicas (normalização e migração a pedido)</li> <li>- A criação de uma rede global de conversores poderá conduzir a uma redução generalizada dos custos de preservação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Poderá não ser adequada a todos os contextos</li> <li>_ Multiplicidade de arquivos implica largo uso de espaço em bytes</li> <li>_ Transferência de arquivos através da internet de volume alto de informações implica em custos altos.</li> <li>_ Exige largura de banda, segurança de dados e utiliza muito tempo em transferência de dados.</li> </ul>
<b>Encapsulamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir todo o suporte informacional requerido para o acesso e manutenção como enquanto uma só entidade</li> <li>- Pode potencialmente superar algumas das maiores desvantagens de estratégias alternativas</li> <li>- Provê meios úteis de focar a atenção naqueles elementos que são necessários ao acesso</li> </ul>	<p>Pode produzir grandes arquivos com duplicação (visualizadores) através da coleção a menos que estejam linkados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ O software encapsulado está ainda aberto à rápida obsolescência tecnológica</li> </ul>
<b>Arqueologia digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe um crescente número de especialistas terceirizados oferecendo este serviço.</li> <li>- Tem-se mostrado tecnicamente possível para recuperar uma ampla faixa de informação de mídias danificadas ou obsoletas (entretanto necessariamente no mesmo formato).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muito mais caro a longo prazo que utilizar estratégias de preservação digitais</li> <li>- Não é interessante se a informação a recuperar não tiver uma relação custo-benefício que a justifique</li> <li>- Há possibilidade de materiais serem perdidos por não justificarem os custos a serem investidos</li> <li>- Há risco de que algum material não seja recuperado com sucesso</li> </ul>
<b>Pedra da Roseta Digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologia que independe de plataforma de hardware e software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologia ainda não desenvolvida completamente</li> </ul>
<b>Metadados de preservação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe um modelo que possui grande aceitabilidade em vários continentes (OAIS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Não preserva o próprio documento, mas descrições a respeito do mesmo</li> </ul>

ANEXO C - Quadro de elementos essenciais do esquema de metadados de acordo com o e-Arq

<b>ESTRUTURA</b>	<b>INFORMAÇÃO</b>	<b>ELEMENTO</b>
DOCUMENTO	Identificação	Identificador do documento
		Número do documento
		Número do protocolo
		Número do processo/dossiê
		ID do processo/dossiê
		Número do volume
		ID do volume
		Tipo de mídia
		Status
		Identificador de versão
		Título
		Descrição
		Assunto
		Autor
		Destinatário
		Originador
		Redator
		Interessado
		Procedência
		Formato de arquivo
		Identificador de objeto digital
		Gênero
		Espécie
		Tipo
		Idioma
		Quantidade de folhas / páginas
		Numeração seqüencial dos documentos
		Indicação de anexos
		Relação com outros documentos
		Níveis de acesso
		Data de produção
		Classe
		Destinação prevista
		Prazo de guarda
		Localização
	Eventos de Gestão	
		Evento Captura
		Evento Tramitação
		Evento Transferência

		Evento Recolhimento
		Evento Eliminação
		Evento Abertura Processo/Dossiê
		Evento Encerramento Processo/Dossiê
		Evento Reabertura Processo/Dossiê
		Evento Juntada Anexação
		Evento Juntada Apensação
		Evento Desapensação
		Evento Desentranhamento
		Evento Desmembramento
		Evento Classificação Sigilo
		Evento Desclassificação Sigilo
		Evento Reclassificação Sigilo
CLASSE	Descrição da Classe	
		Classe nome
		Classe código
		Classe subordinação
		Registro de abertura
		Registro de desativação
		Reativação de classe
		Registro de mudança de nome de classe
		Registro de deslocamento de classe
		Registro de extinção
		Indicador de classe ativa/inativa
	Temporalidade associada à classe	
		Classe código
		Prazo de guarda na fase corrente
		Evento que determina a contagem do prazo de guarda na fase corrente
		Prazo de guarda na fase intermediária
		Evento que determina a contagem do prazo de guarda na fase intermediária
		Destinação final
		Registro de alteração
		Observações
AGENTE		

		Nome
		Identificador
		Autorização de acesso
		Credenciais de autenticação
		Relação
		Status do agente
OBJETO DIGITAL		
		Identificador do objeto digital
		Características do objeto digital
		Cópias de segurança
		Registro de procedimento de preservação