

**A PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS
ELETRÔNICOS DE CARÁTER ARQUIVÍSTICO:
NOVOS DESAFIOS, VELHOS PROBLEMAS**

Katia de Padua Thomaz

Katia de Padua Thomaz

**A PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS
ELETRÔNICOS DE CARÁTER ARQUIVÍSTICO:
NOVOS DESAFIOS, VELHOS PROBLEMAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Área de concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação

Linha de pesquisa: Informação, Cultura e Sociedade

Orientadora: Prof^ª. Maria Eugênia Albino Andrade
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Escola de Ciência da Informação da UFMG
2004

T465p

Thomaz, Katia de Padua

A preservação de documentos eletrônicos de caracter arquivístico [manuscrito]: novos desafios, velhos problemas / Katia de Padua Thomaz. – 2004.

388 f. : il.

Orientadora: Maria Eugênia Albino Andrade

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 242-262.

Anexos: f. 263-385.

1. Arquivologia - Teses 2. Documentos eletrônicos - Teses 3. Ciência da Informação – Teses 4. Materiais de arquivo – Digitalização – Teses 5. Ciência Sociais – Metodologia Teses I. Título II. Andrade, Maria Eugênia Albino III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação.

CDU 651.5



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

“A PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS DE CARÁTER ARQUIVÍSTICO: NOVOS DESAFIOS, VELHOS PROBLEMAS”.

Katia de Padua Thomaz

Tese submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de **“Doutor em Ciência da Informação”**, linha de pesquisa **“Informação, Cultura e Sociedade (ICS)”**.

Tese aprovada em: 16 de dezembro de 2004.

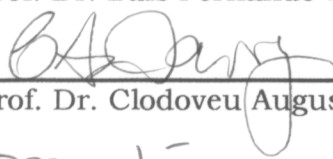
Por:



Profa. Dra. Maria Eugênia Albino Andrade –ECI/UFMG (Orientadora)



Prof. Dr. Luis Fernando Sayão – CNEN-RJ



Prof. Dr. Clodoveu Augusto Davis Junior –PUC-MG

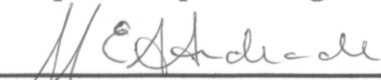


Profa. Dra. Beatriz Valadares Cendón –ECI/UFMG



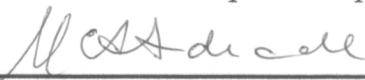
Profa. Dra. Mônica Érichsen Nassif Borges –ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI



Profa. Maria Eugênia Albino Andrade
Coordenadora

Versão final Aprovada por



Profa. Maria Eugênia Albino Andrade
Orientadora

À minha querida bisavó Maria de Lourdes Barreto (1886-1962) cuja lembrança sempre me reforça a coragem e determinação.

AGRADECIMENTOS

Foi árduo o caminho trilhado desde o processo seletivo para admissão ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI, em 2000, até a "festa" da defesa pública da tese, em 2004.

À minha família, especialmente meu marido Antonio José Soares e meus filhos Bruno Thomaz e Serra e Laura Thomaz e Serra, quero não só agradecer pelo apoio paciente mas, antes de tudo, pedir que me perdoem pela ausência e pouca dedicação durante o "longo e interminável período".

Por vezes o cansaço e o desânimo levaram-me à idéia de desistência. À minha permanência no processo tenho muito que agradecer à amável e competente colaboração de minha primeira orientadora, Prof^a. Dr^a. Vilma Moreira dos Santos, que sempre confiou na minha capacidade.

Devo ainda agradecer o trabalho eficiente e cuidadoso efetuado por minha segunda orientadora, Prof^a. Dr^a. Maria Eugênia Albino Andrade que soube direcionar o processo à sua conclusão.

Seria ainda uma falta imperdoável se não me referisse ao generoso interesse da Prof^a. Dr^a. Ísis Paim, cujas relações com esta tese não foram meramente profissionais, pois a ela dedicou especial simpatia e admiração. Graças ao trabalho conjunto realizado em agradáveis dias de longas conversas e divagações, esta tese apresenta, em todos os pormenores, aquele necessário caráter de certeza e precisão.

... apesar de a sua reprodutibilidade tornar a informação digital teoricamente invulnerável ao tempo, os suportes dos quais se serve estão longe de ser eternos.
(LOPES; CARDOSO; MOREIRA, 2002)

RESUMO

A crescente proliferação de documentos eletrônicos, sobretudo nato-digitais, tem ameaçado a capacidade humana de continuar utilizando os arquivos como fontes de informação confiáveis em virtude dos novos desafios impostos pela preservação. Essa constatação e suas conseqüências em longo prazo para a história e a identidade da nação constituíram inspiração básica da presente tese. A inexistência de metodologia de pesquisa consolidada no campo ensejou o delineamento de processo específico. Em primeiro lugar, a alta complexidade do ambiente de arquivamento de documentos eletrônicos indicou a necessidade de elaboração do modelo sintético do contexto de preservação digital nas fases iniciais da investigação. Em segundo lugar, a impossibilidade de observar diretamente experiências ou casos de preservação por longo prazo levou à investigação de mudanças tecnológicas no ambiente informático que podem, de certa forma, ser consideradas como 'obsolescências provocadas'. A partir dos pressupostos anteriormente citados, a presente pesquisa adotou abordagem qualitativa-descritiva, na qual se valeu do método *grounded theory* por meio de estudo de casos múltiplos com vistas à identificação de fatores a serem monitorados em ambiente de arquivamento de documentos eletrônicos tendo em vista a garantia de sua preservação por longo prazo. No processo de coleta de dados, que envolveu o estudo de dezesseis mudanças tecnológicas promovidas com sucesso em quatro grandes organizações públicas brasileiras no período 2000-2002, foram aplicadas as técnicas de análise documental nos registros de mudança; de entrevista com o gerente de suporte técnico; e de entrevista de grupo focal com 40 especialistas em computação que se dispuseram a participar voluntariamente da pesquisa. Os resultados nucleares da investigação incluem: 160 fatores condicionantes da preservação digital, ou sejam, imposições resultantes de circunstâncias ou de decisão prévia que devem ser observadas para a preservação de informação em formato digital por longo prazo; glossário de termos e conceitos da preservação digital como fonte de pesquisa e uso pela comunidade arquivística em geral e outros profissionais da informação; e modelo analítico do ambiente de preservação digital, criado através da representação Unified Modeling Language - UML, que demonstra o inter-relacionamento dos principais atores e recursos envolvidos no processo de preservação por longo prazo e que constitui referência situacional para compreensão, análise e projeto de sistemática de preservação digital nas organizações. Promoveu-se ainda a verificação dos fatores condicionantes frente a três aspectos fundamentais da literatura. Inicialmente, os fatores foram comparados com a síntese dos problemas identificados pelos diversos autores. Da mesma forma, os mesmos foram cotejados com os nove requisitos da preservação digital apontados por Bullock (1999). Finalmente, eles foram confrontados com as seis funções arquivísticas indicadas no modelo Open Archival Information System – OAIS (CCSDS, 2002).

ABSTRACT

The continuous growth of electronic documents, particularly born-digital documents, has threatened human ability to continue using records as a reliable information source due to the new challenges imposed by the preservation. This evidence and their long term consequences to the nation's history and identity configured the basis of the present thesis. The lack of a consolidated research methodology in the field demanded the development of a specific process. First, the complex nature of the electronic document archival environment denoted the need to conceive a synthetic digital preservation model in the beginning of the investigation. Second, as it was impossible to directly observe long term digital preservation cases or experiences, the information technology changes which, in some way, can be considered as 'induced obsolescences', was investigated. Based upon previous premises, the present research adopted a descriptive-qualitative approach, in which the grounded theory method was applied through multiple-case studies. The main purpose was to look for factors to be monitored in an electronic document archival environment in order to assure its long term preservation. The data gathering process involved sixteen information technology changes successfully promoted by four large Brazilian public organizations in the period of 2000-2002, and included techniques such as the content analysis on the records of the changes; individual interviews with the information technology support manager; and focal group interviews with 40 computer specialists who volunteered to participate in this research. The investigation core results include 160 digital preservation conditioning factors, that are impositions resulting from circumstances or previous decisions, which should be observed for the long term digital information preservation; a glossary of digital preservation terms and concepts for consultation and use by the archival community and other information professionals; and a digital preservation analytical model developed with the Unified Modeling Language (UML) representation, that demonstrates the interrelationship between major stakeholders of the long term preservation process and serves as a situational reference to understand, analyse and design a digital preservation system in organizations. The conditioning factors were also analysed facing three fundamental aspects of the literature. Primarily, they were compared to a synthesis of digital preservation problems appointed by the studied authors. Similarly, they were collated with the nine digital preservation requirements identified by Bullock (1999). Finally, the conditioning factors were suited to the six archival functions designed in the Open Archival Information System – OAIS reference model (CCSDS, 2002).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAB	- Associação dos Arquivistas Brasileiros
AAF	- Association de Archivistes Français
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADPA	- Automatic Data Processing and Archives
AF	- Archives de France
AIIM	- Association for Information and Image Management
AN	- Arquivo Nacional
APBAD	- Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas
APCBH	- Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte
APM	- Arquivo Público Mineiro
ArchTF	- Task Force on Archiving of Digital Information
ARIST	- Annual Review of Information Science and Technology
ASCII	- American Standard Code for Information Interchange
BAC	- Business Acceptable Communications
CA	- Committee on Automation
CAP	- Carta de Apresentação
CCS	- Committee on Current Records
CCSDS	- Consultative Committee for Space Data Systems
CCT	- Código de controle de fator condicionante utilizado no decorrer da pesquisa
CCTA	- Central Computer and Telecommunications Agency
CDS	- Committee on Descriptive Standards
CDTE	- Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
CEPAD	- Comissão Especial de Preservação do Acervo Documental
CEI	- Cadastro Específico do INSS
CEI	- Centro de Estatística e Informações
CEMIG	- Companhia Energética de Minas Gerais
CER	- Committee on Electronic Records; Committee on Electronic and Other Current Records; Committee on Current Records in Electronic Environments
CFP1	- Primeiro Conjunto de Fatores de Preservação
CFP2	- Segundo Conjunto de Fatores de Preservação
CFP3	- Terceiro Conjunto de Fatores de Preservação
CIA	- Center Intelligence Agency
CID	- Código de identificação de fator condicionante
CIT	- Committee on Information Technology
CITRA	- Conférence Internationale de la Table Ronde des Archives
CITU	- Central IT Unit
CLIR	- Council on Library and Information Resources
CLM	- Committee on Archival Legal Matters
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPJ	- Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
COMAG	- Companhia Mineira de Água e Esgoto
CONARQ	- Conselho Nacional de Arquivos
CONCLA	- Comissão Nacional de Classificação
COPASA	- Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPA	- Commission on Preservation and Access
CSIRO	- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
CTA	- Centro Técnico Espacial
CTDE	- Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
DAAWG	- Working Group on Digital Archive Attributes
DCC	- Departamento de Ciência da Computação
DLM	- Données lisibles par machine
DNS	- Domain Name Server
DPC	- Digital Preservation Coalition
EAC	- Encoded Archival Context
EAG	- Encoded Archival Guide
EC	- European Commission
ECI	- Escola de Ciência da Informação
ERPANET	- Electronic Resource Preservation and Access Network
EU	- European Union
FACE	- Faculdade de Ciências Econômicas
FALE	- Faculdade de Letras
FGDC	- Federal Geographic Data Committee
FJP	- Fundação João Pinheiro
GED/A	- Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos de Arquivo
GFP1	- Primeiro Glossário de Fatores de Preservação
GFP2	- Segundo Glossário de Fatores de Preservação
GFP3	- Terceiro Glossário de Fatores de Preservação
GTNFEI	- Grupo de Trabalho Novas Formas Eletrônicas de Interação
HMC	- Historical Manuscripts Commission
HTML	- Hypertext Markup Language
HTTP	- Hypertext Transport Protocol
IANTT	- Instituto dos Arquivos Nacionais/ Torre de Tombo
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	- International Council on Archives
ICOMOS	- International Council on Monuments and Sites
ICP-Brasil	- Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira
ICP-Gov	- Infra-estrutura de Chaves Públicas do Governo
IDA	- Interchange Data between Administrations
IDP	- Informação de Descrição de Preservação
IEC	- International Electrotechnical Commission
IFLA	- International Federation of Library Associations and Institutions
II	- Instituto de Informática
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IMSD	- Information Management Standards Division
ISAD(G)	- General International Standard Archival Description
ISO	- International Organization for Standardization
ITI	- Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
JISC	- Joint Information Systems Committee

LUNR	- Land Use and Natural Resources Inventory
M	- Mudança
MA	- Máximo
ME	- Média
MI	- Mínimo
MIT	- Massachusetts Institute of Technology
MO	- Moda
MoReq	- Model of Requirements
MTE	- Ministério do Trabalho e Emprego
NAA	- National Archives of Australia
NAC	- National Archives of Canada
NARA	- National Archives and Records Administration
NASA	- National Aeronautics and Space Administration
NDIIPP	- National Digital Information Infrastructure and Preservation Program
NHPRC	- National Historical Publications and Records Commission
NLA	- National Library of Australia
NPES	- Association for Suppliers of Printing, Publishing and Converting Technologies
NSF	- National Science Foundation
OAIS	- Open Archival Information System
OCLC	- Online Computer Library Center
PAI	- Pacote de Arquivamento de Informação
PDF	- Portable Document Format
PDF/A	- Portable Document Format/Archive
PDI	- Pacote de Disseminação de Informação
PERC	- Percentual
PLANASA	- Plano Nacional de Saneamento
PMF	- Perguntas Mais Frequentes
PMWG	- Working Group on Preservation Metadata
PRO	- Public Records Office
PRODABEL	- Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte SA
PRODEMGE	- Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais
PRO	- Public Record Office
PROV	- Public Record Office Victoria
PSI	- Pacote de Submissão de Informação
PSIU	- Posto de Serviço Integrado Urbano (PRODEMGE)
QFP1	- Primeiro Questionário de Fatores de Preservação
QFP2	- Segundo Questionário de Fatores de Preservação
QMT	- Questionário de Mudanças Tecnológicas
QPE	- Questionário de Perfil da Empresa
QUANT	- Quantidade
RAIS	- Relação Anual de Informações Sociais
RAMP	- Records and Archives Management Program (UNESCO)
RATA	- Relevância de Aspectos Tecnológicos e Ambientais
RDF	- Resource Description Framework
RDM	- Relação de Documentos de Mudança

RFM	- Relação de Fatores de Mudança
REG	- Roteiro de Entrevista de Grupo Focal
REP	- Resumo da Pesquisa
RKMS	- Australian Recordkeeping Metadata Schema
RLG	- The Research Libraries Group
RMA	- Records Management Application
RMBH	- Região Metropolitana de Belo Horizonte
RMI	- Rede Municipal de Informática
RSA	- Rivest, Shamir and Adleman
S/N	- Sem número
SAA	- Society of American Archivists
SAAI	- Sistema Aberto de Arquivamento de Informação
SEN	- Sistema Estatístico Nacional
SGBD	- Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SGML	- Standard Generalized Mark-up Language
SINAR	- Sistema Nacional de Arquivos
SPIRT	- Strategic Partnerships with Industry - Research and Training
SQL	- Structured Query Language
SVE-SF	- Sistema de Votação Eletrônica do Senado Federal
TCP/IP	- Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TGA	- Teoria Geral da Administração
TI	- Tecnologia de Informação
TIC	- Tecnologias de Informação e Comunicação
TIFF	- Tagged Image File Format
UBC	- University of British Columbia
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
UNESCO	- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UML	- Unified Modeling Language
UPF	- Universal Preservation Format
URL	- Universal Resource Locator
US DoD	- US Department of Defense
US LoC	- US Library of Congress
VERS	- Victorian Electronic Records Strategy
VEO	- VERS Encapsulated Object
W3C	- World Wide Web Coalition

LISTA DE COLABORADORES

NOME	INSTITUIÇÃO
Agnaldo Roberto de Oliveira Costa	PRODEMGE
Antonio Marcos Gonçalves da Fonseca	PRODEMGE
Becsom Salles de Carvalho	COPASA
Bernardo Amaral Carneiro	PRODABEL
Carlo Macri	PRODEMGE
Carlos César F. Morais	PRODABEL
Celina Rosália Lana R. Silva	PRODEMGE
Darley Siqueira Lima	COPASA
Emílio Lúcio Guimarães	PRODABEL
Fernando Vieira Braga	PRODEMGE
Flávio Lúcio Lima Chagas	PRODEMGE
Gustavo Grossi de Lacerda	PRODEMGE
Hebe Curvelo	PRODEMGE
Hermanus Bernardus Theodorus Sleumer	PRODABEL
Ivanise Cence Lopes	PRODEMGE
Jordelina Lage Wykrota (Jô)	EDUCATIVA
Josanne Guerra Simões (Keka)	FAOP
José Francisco Kascher Moreira	CEMIG
José Luis de Oliveira Brasil	CEMIG
José Luiz Bagno Zauli	CEMIG
Kátia Lisboa Macedo de Alvarenga	PRODEMGE
Luciano Nascimento	PRODABEL
Luiz Cláudio Fátima dos Santos	PRODABEL
Luiz Fernando de A. Gusmão	COPASA
Luiz Guelman	CEMIG
Luiz Rodrigo Cunha Moura	PRODABEL
Marcelo Vieira Silva	CEMIG
Marco Aurélio Attela Barbosa	COPASA
Marcus Vinicius Pinto	PRODABEL
Maria Aparecidade Trindade Vieira (Dinha)	PRODABEL
Maria Celeste Ferraz Messina	CEMIG
Maria Cristina Resende Riquetti Dutra	COPASA
Maria do Carmo Gomes Miranda	PRODABEL
Maria do Rosário Moreira Rates	PRODEMGE
Maria Lúcia Ferraz	PRODEMGE
Myrza Vasques Chiavegatto	PRODABEL
Onassis Tavares de Souza	COPASA
Paulo César Lopes	PRODEMGE
Pedro de Almeida e Silva Filho	CEMIG
Petrônio Gomes Mayrink	CEMIG
Rachel Barreto Lobo	PRODEMGE

Raul Monteiro de Barros Fulgêncio	PRODEMGE
Raul Pennafirme Luz Júnior	COPASA
Regina Darck Cançado	COPASA
Rejane Márcia Freitas de Oliveira	EDUCATIVA
Renato Brant Costa	PRODABEL
Renato Márcio de Figueiredo Ângelo	CEMIG
Ricardo Nogueira de Matos	INDG
Ricardo Orsini	COPASA
Rogério Elias Reis	CEMIG
Rogério Notini Penido	COPASA
Ronald Lima Albuquerque	COPASA
Ruben Rocha	CEMIG
Sérgio de Melo Daher	PRODEMGE
Sérgio Eduardo de M. Resende	COPASA
Sérgio Giorni	PRODEMGE
Simone Reis D'Almeida	PRODABEL
Sônia Maria Pessoa	PRODEMGE
Stener de Abreu Filho	PRODEMGE
Valéria Maria Barbosa	CEMIG
Zara Maria da Fonseca Penna	PRODEMGE

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- Da informação ao documento eletrônico de arquivo	90
FIGURA 2	- O ambiente informático	92
FIGURA 3	- Requisitos da preservação digital	119
FIGURA 4	- Método de estudo de casos múltiplos	144
FIGURA 5	- Ambiente de preservação digital - modelo sintético	153
FIGURA 6	- Elementos declarativos do Diagrama de Classes UML	230
FIGURA 7	- Ambiente de preservação digital - modelo analítico	232
FIGURA 8	- O ambiente SAAI	378
FIGURA 9	- O modelo de informação SAAI	380
FIGURA 10	- O modelo funcional SAAI	383

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	- Quantidade de mudanças tecnológicas por tipo de componente - total	191
GRÁFICO 2	- Quantidade de mudanças tecnológicas por tipo de componente - parcial	191
GRÁFICO 3	- Área de dados envolvida por tipo de componente - total	191
GRÁFICO 4	- Área de dados envolvida por tipo de componente - parcial	191
GRÁFICO 5	- Quantidade de mudanças tecnológicas por causa principal - total	192
GRÁFICO 6	- Quantidade de mudanças tecnológicas por causa principal - parcial	192
GRÁFICO 7	- Área de dados envolvida por causa principal - total	193
GRÁFICO 8	- Área de dados envolvida por causa principal - parcial ..	193
GRÁFICO 9	- Quantidade de mudanças tecnológicas por tipo de migração - total	194
GRÁFICO 10	- Quantidade de mudanças tecnológicas por tipo de migração - parcial	194
GRÁFICO 11	- Área de dados envolvida por tipo de migração - total ...	194
GRÁFICO 12	- Área de dados envolvida por tipo de migração - parcial	194
GRÁFICO 13	- Quantidade de documentos analisados por empresa ...	196
GRÁFICO 14	- Quantidade de páginas analisadas por empresa	196
GRÁFICO 15	- Quantidade de documentos analisados por espécie	197
GRÁFICO 16	- Distribuição do primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital por classe	198
GRÁFICO 17	- Percentual relativo dos tipos de problema da preservação digital apontados pelos respondentes	206
GRÁFICO 18	- Distribuição do segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital por classe	212
GRÁFICO 19	- Grau de relevância do segundo conjunto de fatores da preservação digital por empresa (moda)	218
GRÁFICO 20	- Distribuição dos fatores condicionantes da preservação digital por classe (versão final)	225
GRÁFICO 21	- Distribuição dos fatores condicionantes da preservação digital por tipo de problema	226
GRÁFICO 22	- Distribuição dos fatores condicionantes da preservação digital por requisito de Bullock	228
GRÁFICO 23	- Distribuição dos fatores condicionantes da preservação digital por função arquivística OAI.....	229

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	- Fontes de evidência por empresa pesquisada	161
QUADRO 2	- Plano de trabalho - coleta de dados	162
QUADRO 3	- Registro dos primeiros fatores condicionantes da preservação digital nos documentos de mudança	200

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Estabelecimentos da administração pública com vínculos empregatícios por área geográfica e tamanho (2002)	159
TABELA 2	- Empregos dos estabelecimentos da administração pública com vínculos empregatícios por área geográfica e tamanho (2002)	159
TABELA 3	- Dados geográficos, demográficos e macro-econômicos (2000)	179
TABELA 4	- Registro dos primeiros fatores condicionantes da preservação digital por tipo de componente e tipo de migração	202
TABELA 5	- Segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital na ótica do especialista da computação	214
TABELA 6	- Fatores condicionantes da preservação digital (versão final)	221
TABELA 7	- Fatores condicionantes e problemas da preservação digital	334
TABELA 8	- Fatores condicionantes e requisitos da preservação digital de Bullock	345
TABELA 9	- Fatores condicionantes e funções arquivísticas OAIS ..	356

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
LISTA DE COLABORADORES	xiii
LISTA DE FIGURAS	xv
LISTA DE GRÁFICOS.....	xvi
LISTA DE QUADROS	xvii
LISTA DE TABELAS	xviii
INTRODUÇÃO.....	21
1 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: EVOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA... 30	
1.1 A evolução da problemática no âmbito internacional.....	33
1.2 A evolução da problemática no âmbito nacional.....	54
1.3 Principais projetos relacionados ao tema do documento eletrônico de arquivo.....	58
2 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: ASPECTOS CONCEITUAIS	70
2.1 Documento, memória e história.....	70
2.2 Da informação ao documento eletrônico de arquivo.....	76
2.3 O contexto do documento eletrônico de arquivo.....	91
2.3.1 Computador.....	93
2.3.2 Rede.....	101
2.3.3 Rede-de-redes.....	102
2.3.4 O sistema organizacional.....	104
3 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO	108
3.1 Dimensões da conservação e preservação	109
3.2 Problemas da preservação digital.....	112
3.3 Requisitos para a preservação digital.....	118
3.4 Estratégias para a preservação digital.....	121
3.4.1 Estratégias estruturadoras.....	128
3.4.2 Estratégias operacionais	137
4 METODOLOGIA	135
4.1 Opções terminológicas e conceituais	136
4.2 Base teórica para os procedimentos metodológicos	139
4.2.1 Transdisciplinaridade	139
4.2.2 Abordagem qualitativa	140
4.2.3 Estudo de casos múltiplos	142
4.2.4 <i>Grounded theory</i>	145
4.3 O processo de pesquisa.....	146
4.3.1 Fase exploratória	147
4.3.2 Definição dos objetos de análise	156
4.3.3 Coleta de dados	164
4.3.4 Análise e interpretação dos dados	174

4.3.5 Da análise à conclusão	175
5 DA MUDANÇA TECNOLÓGICA AOS CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL	177
5.1 As empresas pesquisadas.....	178
5.1.1 Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.....	180
5.1.2 Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.....	182
5.1.3 Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte - PRODABEL.....	184
5.1.4 Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE.....	187
5.2 As mudanças tecnológicas e seus registros	190
5.3 Fatores da preservação digital na ótica dos especialistas da computação.....	205
6 CONCLUSÃO.....	221
6.1 O modelo analítico da preservação digital.....	221
6.2 Considerações finais	239
REFERÊNCIAS.....	243
ANEXOS	264
ANEXO I - PLANO DE TRABALHO PARA A COLETA DE DADOS.....	265
ANEXO II - INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	269
ANEXO III - GLOSSÁRIO DOS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	310
ANEXO IV - TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	333
ANEXO V - TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK (1999).....	344
ANEXO VI - TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS	355
ANEXO VII - REFERENCIAL TEÓRICO.....	365
ANEXO VIII - SÍNTESE DO MODELO OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM - OAIS.....	375
ANEXO IX - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DA ESTÓRIA ILUSTRADA SOBRE A PRESERVAÇÃO POR LONGO PRAZO	386

INTRODUÇÃO

Os arquivistas têm observado que os documentos pelos quais são responsáveis estão-se deslocando rapidamente de objetos em papel para objetos digitais¹ – arquivos de dados criados em processadores de texto, planilhas eletrônicas e muitos outros formatos digitais. A proliferação de documentos digitais, sobretudo aqueles que se encontram exclusivamente nesse formato, representa desafios à preservação da memória dos tempos atuais em prol das gerações futuras. Falhar na estratégia de sua preservação implica perder no horizonte de longo prazo a história e a identidade de cada nação. Torna-se assim necessário planejar a preservação e a proteção de documentos digitais, acompanhando as tendências verificadas na literatura e legislações internacionais.

Desde os anos 1980, com o advento da microinformática, o desenvolvimento da tecnologia da informação tem transformado significativamente os modos de trabalho e o funcionamento das organizações através da utilização cada vez mais freqüente do computador para a criação de documentos bem como de novos suportes ou veículos de armazenamento (GRAVEL, 1990). Contribui para esse fenômeno a flexibilidade de uso e o custo relativamente baixo de sua disseminação no ambiente *on-line*², cuja dimensão favorece e amplifica a democratização da informação, isto é, o acesso massificado a recursos informacionais, livres da

¹ Segundo o modelo de referência *Open archival information system - OAIS* (CCSDS, 2002, p. 1-10), objeto digital é o objeto de dados composto de determinado conjunto de cadeias de *bits*; também referenciado como objeto lógico, em contra-posição a objeto analógico; ou como objeto não-convencional, em contra-posição a objeto convencional.

² A expressão "ambiente *on-line*" é comumente empregada para denotar o ambiente informático (veja definição na seção 2.3 desta tese) no qual um ou mais computadores se encontrem conectados em rede.

intermediação de profissionais especializados. A maior liberdade de produção e o acesso à informação são também considerados como fatores básicos para o crescimento exponencial dos objetos digitais.

Gera-se cada vez mais informação exclusivamente em formato digital, cujo manuseio efetivo só pode ser feito, em alguns casos, no mesmo ambiente informático onde foi produzida. Na opinião de Rothenberg (1999, p. 2), as tecnologias da informação estão revolucionando as concepções de documento com impacto semelhante à própria introdução da imprensa, transformando hábitos de letramento, sobretudo pela introdução de práticas de metaleitura. Por essa razão, a geração atual de documentos digitais possui significado histórico único.

Entretanto, a informação digital, dada sua natureza, é particularmente frágil como alertam, por exemplo, Conway (1996, p. 3), Rousseau e Couture (1998, p. 239) e o *Public Records Office - PRO* (1999a, p. 11) e certamente irá-se desvanecer no período de 5 a 30 anos, dependendo do tipo de mídia, mesmo que as unidades físicas – discos, fitas – sejam armazenadas nas melhores condições. Além disso, a maioria dos sistemas de computação tornar-se-ão, com certeza, obsoletos em período de tempo ainda menor, o que significa que a informação que têm produzido não será acessível através das sucessivas gerações dos sistemas (INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES, COMMITTEE ON ELECTRONIC RECORDS - ICA/CER, 1997, p. 25; HEDSTROM, 1998, p. 2; BRAND, 1999, p. 46). Muito dessa "memória" tende a se perder, a menos que se proceda ao recolhimento da informação digital no mais curto espaço de tempo, por meio de medidas concretas – em âmbitos governamental, organizacional, legal, financeiro, tecnológico ou pessoal –, que permitam a preservação de conteúdos representativos de todo o período da história humana.

As utilizações potenciais da informação são variadas, incontáveis e imprevisíveis, quer no presente, quer no futuro. O significado histórico da informação digital, que por ora se considere irrelevante, pode apenas vir a se revelar muito depois de a informação ter sido perdida (ROTHENBERG, 1999, p. 2).

A questão da conservação de documentos foi desde sempre uma das principais preocupações da arquivologia. Uma vez que os sistemas nacionais de arquivos sejam os responsáveis pelo recolhimento de todo o material arquivístico de caráter permanente de cada país, pode-se considerar, à primeira vista, que nenhuma outra instituição deva assumir a responsabilidade de levar a cabo essa tarefa. Entretanto, deixar o problema da conservação somente a cargo das instituições arquivísticas provavelmente coloque em risco todo o acervo digital ao final do ciclo de vida dos documentos. "O mundo digital está-se movendo tão rapidamente que não podemos esperar por 10 ou 50 anos para ver aquilo que se demonstrar *patrimônio*³", afirma Lusenet (2002, p. 17). Importa, portanto, enfatizar a natureza arquivística dos documentos digitais produzidos ou recebidos nas atividades rotineiras de indivíduos e organizações, formando séries de objetos natodigitais a serem preservadas segundo seu valor histórico-cultural para gerações futuras. É, pois, responsabilidade das instituições arquivísticas, mas sobretudo das organizações produtoras, manter esse patrimônio para permitir a sua consulta no futuro, sob pena de o nosso tempo ser considerado como "Idade das Trevas", durante o qual o registro da atividade humana se tenha perdido (KUNY, 1998; BRAND, 1999).

³ Patrimônio é definido em estudo da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO* (NLA, 2003, p. 28) como "nosso legado do passado, com o qual vivemos hoje e que passamos para futuras gerações". Patrimônio é algo que é, ou deveria ser, passado de geração para geração em virtude de seu valor.

Tendo em vista que a crescente proliferação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico, sobretudo nato-digitais, tem ameaçado a capacidade humana de continuar utilizando os arquivos como fontes de informação confiáveis, uma vez que os problemas típicos da preservação se tornaram exacerbados no ambiente informático, pode-se perguntar *que fatores condicionantes desse novo ambiente precisam ser monitorados para assegurar que o documento eletrônico cumpra seu percurso natural de vida, da administração à história?*

A presente pesquisa objetiva, de forma geral, *ampliar o conhecimento no campo da preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico de forma a favorecer a sua necessária transferência a futuras gerações*; e de forma específica, *investigar, através de abordagem transdisciplinar, o ambiente de arquivamento de informação digital em organizações públicas brasileiras de médio e grande portes para identificação daqueles fatores condicionantes de sua preservação*. Para os procedimentos metodológicos, adotou-se abordagem qualitativo-descritiva, na qual se valeu do método *grounded theory* por meio de *estudo de casos múltiplos* e da combinação de diferentes métodos de coleta de dados para permitir a triangulação de dados.

As seguintes empresas participaram desta pesquisa: 1) Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG; 2) Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA; 3) Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte - PRODABEL; e 4) Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE. Essas empresas, descritas em maiores detalhes na seção 6.1, detêm grande parte do patrimônio de informações arquivísticas digitais⁴

⁴ Segundo estudo da UNESCO (NLA, 2003, p. 21), nem todos os objetos digitais necessitam ser preservados; somente aqueles considerados de valor contínuo constituem o patrimônio digital.

de interesse do estado de Minas Gerais e do município de Belo Horizonte, na medida em que são os principais responsáveis quanto à guarda e à administração dessas informações. Outro aspecto relevante na escolha das empresas foi o potencial interesse dos resultados do estudo por outras empresas de energia, saneamento básico e informática dos estados brasileiros, tendo em vista a similaridade dos seus modelos de informação.

A inexistência de metodologia consolidada, tanto em nível nacional quanto em nível internacional, ocasionou o delineamento de processo específico para a consecução do objetivo acima mencionado no contexto pretendido. Esse processo metodológico encontra-se detalhado no capítulo 4 desta tese. Acrescente-se que houve a dificuldade de linguagem, uma vez que a presente pesquisa envolveu diferentes áreas de arquivologia, computação, administração e direito, sobretudo as duas primeiras. A criação e tradução de termos e sua adaptação às realidades investigadas tornaram-se inevitáveis.

A maioria dos autores do campo da arquivologia (MÜLLER, FEITH e FRUIN, 1968; JENKINSON, 1965; AAF, 1970; SCHELLENBERG, 1974; TANODI, 1961; HEREDIA HERRERA, 1993; LODOLINI, 1973; CRUZ MUNDET, 1994; PAES, 1986; BELLOTTO, 1991; LOPES, 1996; ROUSSEAU e COUTURE, 1998) destacam o princípio da proveniência, ou seja, a relação dos arquivos com a organização produtora. Tanodi, por exemplo, faz alusão à relação transitiva entre organização e documentação.

Assim como a administração é, de forma geral, a reguladora ou auxiliar da vida organizada, a documentação que forma os arquivos é por sua vez auxiliar da administração; é seu auxiliar documental, não produtivo em si como o fim ou intenção de produzir algo, senão que é um meio subsidiário para: a) facilitar, ajudar e possibilitar o cumprimento dos fins e funções da entidade; e b) certificar, documentar, testemunhar e provar esse cumprimento. (TANODI, p. 70-71)

A organização, modernamente definida como um sistema funcional voltado para o alcance de objetivos comuns, ramifica suas atuações através de distintas variáveis inter-relacionadas e interdependentes que, segundo Chiavenato (1987), podem ser sintetizadas no 'pentagrama'⁵: tarefa, estrutura, pessoal, ambiente e tecnologia. Propôs-se, portanto, que *as variáveis organizacionais desenvolvidas por Chiavenato e detalhadas para os interesses da presente pesquisa na FIG. 5 à página 153, interfeririam diretamente no resultado da preservação digital.*

Outras considerações fizeram-se, ainda, necessárias para a concretização dos trabalhos. A impossibilidade de observar diretamente experiências ou casos de preservação digital de longo prazo – ainda inexistentes nas organizações brasileiras públicas e privadas –, levou a pesquisadora a dirigir o olhar para a mudança tecnológica. Os avanços tecnológicos trazem benefícios e riscos potenciais, alguns dos quais nem sempre fáceis de prever. Mais que em momentos de mudança do passado, as transformações tecnológicas atuais, sobretudo no campo da computação e da engenharia de telecomunicações, aumentam as preocupações humanas com possíveis impactos, técnicos, econômicos e sociais. Alguns riscos estão enraizados no comportamento humano e na organização social, como os crimes eletrônicos. Outros riscos estão diretamente associados à tecnologia, como os possíveis danos causados pelo uso do telefone celular.

As organizações respondem a essas incertezas, especialmente do ponto de vista dos negócios, procurando maximizar os benefícios e minimizar os riscos das mudanças tecnológicas. Alguns desses riscos são comuns a todas as organizações, outros variam significativamente dependendo do ramo de atividade. Entretanto, independentemente da situação específica, essa ponderação dos benefícios e dos

⁵ Metáfora criada pela autora desta tese.

riscos é natural e crucial para a sobrevivência da organização e, formal ou informalmente, sempre será considerada.

Pareceres de especialistas sobre os riscos/benefícios das mudanças são, freqüentemente, determinantes fundamentais da promoção ou até mesmo da suspensão das mesmas. Tendo em vista a importância da opção correta e as conseqüências de uma adesão equivocada, o especialista investiga a situação e planeja as escolhas, em tempo e extensão, para criar a capacidade que o habilite a aproveitar as novas oportunidades com o mínimo de risco aceitável. As chances dessa fase de planejamento ser bem conduzida aumentam nas médias e grandes empresas por se encontrarem em situação de maior exposição a risco e disporem de melhores recursos humanos e materiais. No ambiente da tecnologia da informação não poderia ser diferente e, nesse caso, o principal recurso em risco é o acervo de dados organizacionais.

Dessa reflexão teórica sobre a mudança em face da preservação – aparentemente paradoxal –, surgiu o segundo pressuposto a direcionar a presente pesquisa, segundo o qual *o estudo dos diversos elementos encontrados nas mudanças tecnológicas no ambiente informático das organizações revelariam um conjunto de fatores relacionados à preservação digital*. Assim, do universo de mudanças tecnológicas promovidas com sucesso pelas empresas pesquisadas no período 2000-2002, 16 foram selecionadas para análise dos registros técnicos produzidos em variados suportes convencionais⁶ e digitais durante o processo de mudança – 71 documentos, 522 páginas –, que se constituíram nos primeiros objetos para a coleta de dados.

⁶ O adjetivo 'convencional' é comumente aplicado às palavras documento, formato, acervo, material, meio, suporte, conservação, associando-as ao conceito de objeto físico, como o papel e o microfilme, dentre outros.

Duas categorias de sujeitos foram identificadas nas empresas com funções diretamente ligadas à questão desta pesquisa. A primeira categoria envolveu quatro *gerentes de suporte técnico* ou cargo similar da organização, entrevistados na fase inicial de coleta de dados. A segunda categoria abrangeu 40 *especialistas da computação* – analistas de sistemas e analistas de suporte técnico, com mais de cinco anos de experiência na função e com vivência em, no mínimo, uma mudança tecnológica –, oriundos do quadro de colaboradores das empresas pesquisadas, que se dispuseram a participar voluntariamente das avaliações dos fatores condicionantes da preservação digital.

Através do processo iterativo de coleta, análise, crítica, consolidação e ordenação dos dados – ciclo que se repetiu na busca por maior refinamento e qualidade das informações obtidas – a pesquisa evoluiu a partir dos dados brutos encontrados nas mudanças tecnológicas das empresas até à última interação com os especialistas da computação para avaliação da relevância de um conjunto de fatores condicionantes da preservação digital.

Todo o processo de investigação, que espelhou as relações informacionais encontradas no campo da pesquisa através de contínuo diálogo entre pressupostos e fatos, culminou com o desenvolvimento do glossário de fatores condicionantes da preservação digital, apresentado no ANEXO III e do modelo analítico do ambiente de preservação digital, representado na FIG. 7, que constituem abordagens totalmente inovadoras e originais e podem ser consideradas excelentes ferramentas para a gestão da preservação digital, visto que permitem avaliar os riscos inerentes às tomadas de decisão no referido campo de ação.

A presente tese compõe-se de seis capítulos. O capítulo 1 relata os principais fatos que marcaram a trajetória da problemática do documento eletrônico

na arquivologia em níveis internacional e nacional e os principais projetos acadêmicos desenvolvidos no campo. No capítulo 2 contextualiza-se, conceitua-se e descreve-se o ambiente do documento eletrônico de caráter arquivístico. O capítulo 3 contém os problemas, requisitos e estratégias da preservação digital. O capítulo 4 elabora o detalhamento do processo metodológico. O capítulo 5 apresenta os dados e os resultados das análises. O capítulo 6 determina o alcance e os limites do estudo e aponta novos horizontes. Ressalte-se que os três primeiros capítulos derivaram da revisão de literatura.

1 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: EVOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Grande parcela da informação produzida no mundo está nascendo no ambiente dos computadores, em diferentes formatos como texto, banco de dados, áudio, filme, imagem, mas o *software*, o *hardware* e as mídias onde está depositada são, constantemente, substituídos por novas gerações mais poderosas que, ao final, se tornam incompatíveis com seus predecessores. Segundo último estudo da *University of Califórnia/School of Information Management and System* (2003), 92% das novas informações produzidas no mundo em 2002 foram inscritas em meio magnético. Esse grande volume de informação digital, produzida nos dias atuais em praticamente todas as áreas da atividade humana e projetada para acesso através de computadores, poderá ser completamente perdida a menos que técnicas e políticas sejam desenvolvidas para conservá-la. Some-se a isso o fato de que as organizações, cada vez mais pressionadas pela tarefa de manter esse acervo digital, carecem de orientações e apoio para preservar o que deverá ser mantido em médio e longo prazos e, sobretudo, aquilo que será demandado pelas gerações futuras.

Recente estudo encomendado pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO* (National Library of Australia - NLA, 2003, p. 4) alerta que preservar informação em formato digital por longo prazo – informação científica, dados organizacionais, produtos dos meios de comunicação, arte digital,

dentre outras – faz surgir novos problemas, tais como:

- se o objeto digital necessitar de controle rigoroso das alterações promovidas durante o seu ciclo de vida, poderão ser necessários, além do registro de sua proveniência e histórico de manutenção, mecanismos sofisticados para validação/verificação de sua integridade;
- se o objeto digital tiver que ser acessado em seu conteúdo original, seus relacionamentos com o ambiente onde foi produzido não poderão ser esquecidos, pois, diferentemente dos meios analógicos cuja informação é normalmente representada de forma estática, os objetos digitais podem incluir figuras em movimento, bem como *links* para sítios da *Internet* e/ou bancos de dados que estejam em constante mudança;
- se o objeto digital tiver que ser acessado em seu formato original, o aparato tecnológico – *hardware* e *software* originais ou compatíveis – deverá, também, ser mantido junto aos arquivos de dados que compõem a informação específica.

O estudo da UNESCO (NLA, 2003, p. 6) aponta ainda para a questão do *copyright*, incluindo *copyright* do *software* necessário para acessar a informação em formato digital. Extensa lista de direitos autorais pode estar vinculada à combinação de objetos de diversas fontes e, talvez, seja necessário desenvolver acordos internacionais sobre o "princípio do direito de copiar para preservar".

A abrangência e a urgência dos problemas não envolvem somente a comunidade arquivística, principal responsável pela preservação de informação orgânica⁷ para futuras gerações, mas todos os produtores de informação, incluindo fabricantes de *software*, que precisariam, ao projetar seus produtos, levar em

⁷ Informação produzida e acumulada por um indivíduo ou organização pública ou privada no desempenho de suas atividades.

consideração a sua preservação, além dos aspectos funcionais tradicionais. A reação dos arquivistas às mudanças em curso não correspondeu, em primeiro momento, à dimensão das mesmas. Ao contrário, apenas muito lentamente a comunidade arquivística passou a perceber as implicações desse novo suporte para a gestão e a preservação de documentos de caráter arquivístico. Há bem pouco tempo, a prática arquivística tradicional – fruto da visão sobre arquivos que remonta aos ideais da Revolução Francesa –, estava voltada para o tratamento de grandes massas documentais acumuladas ao longo do tempo como fontes para a reconstrução da história milenar. Enquanto isso, os arquivos correntes, sob a guarda direta do produtor/acumulador não recebiam a devida atenção. Nessa conjuntura, os documentos eletrônicos surgiram e se proliferaram, tornando-se rapidamente um dos grandes problemas que a arquivologia contemporânea precisa solucionar. E, como afirma Margaret Hedstrom em uma das passagens do documentário *Into the future* (1997), "certamente estes documentos não serão preservados por acaso".

Conforme Moore et al. (2000), 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 de 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 seguinte afirmação, em periódico do campo da

computação, constitui exemplo da necessidade dessa integração:

Que o armazenamento vem-se tornando um item cada vez mais crítico para corporações não é novidade. O crescimento exponencial de dados e informações produzidos pelas empresas, a pressão por redução de custos e as necessidades de gerenciamento mais complexas têm obrigado os fornecedores a mudarem drasticamente, também, o seu perfil de atuação.

Mais uma vez, entra em cena o fornecedor de serviços – e não apenas de discos ou fitas. O novo modelo é ancorado no conceito do gerenciamento do ciclo de vida dos dados, hoje apregoado por praticamente todas as empresas do setor. 'É uma nova forma de gerenciamento da informação, em que o armazenamento é alocado segundo o valor, o tempo e políticas de retenção e acesso aos dados', explica Carlos Cunha, gerente geral da EMC Brasil (TADEU e BORGES, 2003).

Nas próximas seções relatam-se os fatos notáveis que marcaram a trajetória da problemática do documento eletrônico na arquivologia em níveis internacional e nacional e os principais projetos acadêmicos desenvolvidos no campo.

1.1 Evolução da problemática no âmbito internacional

Apesar de o tema já ter sido abordado pela primeira vez em 1964⁸, considera-se o marco inicial das discussões sobre os desafios do documento eletrônico para os arquivos, o relatório preparado pelo professor Robert Henri Bautier para o *International Council on Archives - ICA*, apresentado na *Conférence Internationale de la Table Ronde des Archives - CITRA*, realizada em Bonn, Alemanha, em 1971. Segundo Fishbein (1984), Bautier havia sido encarregado de pesquisar o uso das *computer techniques* em arquivos e chegou às seguintes conclusões principais:

- crescimento no uso das técnicas de computação pelos arquivos no final dos anos 1960;

⁸ Segundo Fishbein (1984) o tema já havia sido apresentado durante o *International Congress on Archives* em Paris, França em 1964.

- crescimento da quantidade de pesquisadores, utilizando os computadores para processar seus dados no período de 1965-1971, levando ao aumento da demanda por documentos eletrônicos na administração pública; e
- eliminação de documentos em suporte digital por parte de algumas instituições no mesmo período sem a intervenção de arquivistas em função de três fatores básicos: 1) falta de conhecimento sobre computação; 2) escassez de recursos para preservação do acervo e 3) obstáculos legais para o recolhimento desse tipo de documento.

Ainda segundo Fishbein (1984), a pesquisa de Bautier apontou que a US *National Archives and Records Administration - NARA* contava, na época, com setor específico para recolher regularmente e controlar os arquivos produzidos em fitas magnéticas pelo governo federal norte-americano considerados de valor permanente; o Arquivo Nacional da Suécia fora o primeiro a desenvolver políticas para preservação de documentos eletrônicos de valor permanente; a então República Federal da Alemanha era um dos países pioneiros em índices automatizados; e a Itália apresentava-se como líder nos trabalhos de indexação de textos.

Atendendo às recomendações do relatório de Bautier, o ICA criou grupo de trabalho para tratar do assunto *automação e arquivos*, encarregando-o de inserir o tema no próximo congresso internacional. As reuniões do grupo em Spoleto, Itália, no período de 23 a 25 de maio de 1972, para preparação da sessão, resultaram também na aprovação para a criação do boletim denominado *Automatic Data Processing and Archives - ADPA* que teve seu primeiro número publicado no mesmo ano. Assim, o *International Congress on Archives*, realizado em Moscou, URSS, em 1972, incluiu a sessão plenária intitulada *New archival techniques*. É possível

observar, entretanto, através das recomendações do congresso, a dificuldade no reconhecimento do valor arquivístico do documento eletrônico.

O grupo de trabalho sobre automação e arquivos organizou o primeiro seminário em Chelwood Gate, Inglaterra, em 1974, dedicado ao uso de *automatic data processing* pelos arquivos. Na ocasião do seminário, o grupo de trabalho tomou caráter permanente, passando à condição de *Committee on Automation - CA*. Ivan Cloulas, representante da França, fez palestra, durante o evento, apresentando dados de nova pesquisa sobre o uso de computadores nos arquivos no período de 1971 a 1974. A palestra de Cloulas confirmou as mesmas tendências de crescimento apontadas por Bautier e alertou para a questão da *preservação do documento eletrônico* (CLOULAS, 1975).

No *International Congress on Archives* em Washington, EUA, em 1976, a palestra de Lionel Bell destacou, pela primeira vez, os problemas da *relação arquivistas/profissionais da computação*. Segundo Bell (1979), os arquivistas consideravam o ambiente dos computadores demasiadamente técnico e hermético e reclamavam da dificuldade dos profissionais da computação em reconhecer o valor arquivístico do documento eletrônico. Nesse sentido, o autor defendeu tanto a idéia da inclusão de profissionais da computação junto aos arquivos quanto ao aperfeiçoamento do conhecimento de ambos os profissionais no que se refere aos arquivos e computadores.

Nos anos 1980, o problema do documento eletrônico começou a tomar maior vulto. Destaca-se no período a pesquisa internacional sobre o uso do computador em instituições arquivísticas, promovida pelo ICA/CA, em 1985 e o *International Congress on Archives*, realizado em Paris, em 1988. Segundo o relatório de Cook (1986) sobre a pesquisa realizada pelo ICA/CA, distribuída a 204

instituições, 65,9% das 132 instituições que responderam ao questionário usavam ou estavam em vias de implantar algum tipo de sistema computadorizado. O Arquivo Nacional do Brasil não participou da pesquisa, apesar de estar no período desenvolvendo trabalho para a construção de base de dados sobre a administração pública federal. O congresso internacional de Paris, pela primeira vez inteiramente dedicado aos *new archival materials*, foi marcado por amplas discussões sobre definição, conservação e aplicação dos princípios e práticas arquivísticas aos novos materiais. Na ocasião, o Brasil fez-se representar na pessoa de Ana Maria Camargo com palestra sobre o tema da formação do arquivista intitulada *New archival materials and the training of archivists*.

Em 1990, Charles Dollar realizou análise sobre os impactos da tecnologia da informação nos princípios e práticas dos arquivos e Katharine Gravel preparou estudo sobre os problemas do documento eletrônico para o *Records and Archives Management Program - RAMP* da UNESCO. Dollar (1994) considerou, em sua análise, a informação contemporânea ligada ao que denominou "três imperativos tecnológicos": a natureza mutável da documentação, a natureza mutável do trabalho e a mudança da própria tecnologia. Gravel (1990), por sua vez, elegeu como principal problema relacionado à questão do documento eletrônico a dependência de tecnologia específica para a sua preservação. Segundo a autora, essa dependência levava à necessidade de *recolhimento do hardware e software* associados juntamente com os documentos, processo que considerava inviável. Outra questão importante apontada por Gravel foi a separação ainda existente das responsabilidades entre o profissional da computação, detentor do conhecimento necessário para a programação dos computadores, e o profissional dos arquivos, detentor do conhecimento necessário ao gerenciamento de arquivos. Essa situação

possibilitava que o profissional da computação mantivesse o controle de todos os objetos produzidos no ambiente informático, sem qualquer consulta à administração ou aos arquivos do governo. A informação digital era dessa forma entendida como dados, não como arquivos. Em face dos problemas encontrados, Gravel sugeriu:

- rever os princípios arquivísticos para, se preciso, incorporar novos tipos de informação;
- rever o conceito de proveniência única para proveniência múltipla, em decorrência da criação de dados por diversas organizações;
- criar estruturas organizacionais arquivísticas que garantissem a acessibilidade dos documentos;
- promover a participação ativa dos profissionais de arquivos no desenvolvimento dos sistemas de informação e aplicações de escritório automatizado da organização;
- direcionar a concentração dos recursos arquivísticos para a avaliação de documentos eletrônicos e para o desenvolvimento de estratégias de aquisição/recolhimento; e
- incentivar o apoio das instituições arquivísticas para o desenvolvimento de padrões internacionais de tecnologia da informação, tornando-se participantes ativos na revisão dos mesmos.

Os anos 1990 foram importantes para definir a *gestão de documentos eletrônicos* e a *preservação digital* como novos campos de estudo e se caracterizam pela riqueza literária e pela profundidade nas discussões. No que diz respeito às variações terminológicas, tais como *new technologies*, *new archives*, *machine readable documents*, *computer documents* e outras comuns aos anos anteriores, consolidaram-se os termos *electronic records management*, *electronic recordkeeping*

e *digital preservation*, consagrados pela literatura mundial, demonstrando-se, finalmente, a certeza quanto ao caráter arquivístico daqueles objetos. Assim, questões como a natureza dos documentos eletrônicos, confiabilidade, autenticidade, preservação e aplicabilidade dos princípios arquivísticos passaram a constar nas agendas de pesquisa dos arquivistas de diversos países.

O grande marco decisivo para a organização das discussões e para o incentivo à pesquisa no campo foi o *Working Meeting on Research Issues in Electronic Records*, promovido pela *National Historical Publications and Records Commission - NHPRC*, órgão vinculado à NARA, em Washington, EUA, nos dias 24 e 25 de janeiro de 1991. Nesse encontro, quarenta e seis pessoas de diferentes áreas do conhecimento reuniram-se para discutir os diversos temas relacionados à questão do documento eletrônico e elaboraram agenda de pesquisa, contendo dez itens a serem tratados nos dez anos seguintes, a saber:

1. Que processos e dados são necessários para o gerenciamento de documentos eletrônicos de acordo com requisitos arquivísticos? Esses requisitos e processos devem variar conforme com o tipo de aplicação automatizada?
2. Que implicações tecnológicas, conceituais e econômicas devem ser consideradas para captar e reter os dados e as informações de descrição e de contexto no formato digital, a partir de diferentes aplicações?
3. Como os objetos de dados dependentes de *software* poderão ser retidos para uso futuro?
4. Como os dicionários de dados, os diretórios de fontes de informação e outros metadados podem ser utilizados como suporte à gestão de documentos eletrônicos e requisitos arquivísticos?

5. Que requisitos arquivísticos têm sido empregados nos principais projetos de desenvolvimento de sistemas e por que?
6. Que políticas devem ser adotadas para a solução dos problemas arquivísticos ligados à identificação, retenção, conservação e recuperação de documentos eletrônicos?
7. Que funções e atividades devem estar presentes nos programas de manutenção de documentos eletrônicos? Como devem ser avaliadas?
8. Que estratégias podem ser adotadas para incentivar o produtor e o usuário a contribuírem para a solução dos problemas da gestão de documentos eletrônicos?
9. Que obstáculos têm impedido os profissionais de arquivos permanentes de desenvolverem e implementarem programas de manutenção de arquivos eletrônicos?
10. Que conhecimentos sobre documentos eletrônicos os profissionais de arquivos permanentes devem adquirir? (NARA/NHPRC, 1999).

A partir do encontro de Washington em 1991, a quantidade de publicações cresceu consideravelmente. Dentre essas, destaca-se o artigo *Easy to byte, harder to chew*, escrito por Terry Cook, em 1991; a revisão de literatura *Metadata and the archival management of electronic records*, preparada por David Wallace, em 1993; o estudo *Ensuring the longevity of digital documents* de Jeff Rothenberg, publicado em 1995; o relatório *Preservation in the digital world* elaborado por Paul Conway para a *Commission on Preservation and Access - CPA*, em 1996; o documentário *Into the future*, dirigido por Terry Sanders e patrocinado pela CPA, em 1997; e o artigo *The digital dark ages? The challenges in the preservation of electronic information*, produzido por Terry Kuny, em 1998.

Cook (1991) separou os documentos eletrônicos em *duas gerações*: a primeira geração envolvendo os então denominados documentos legíveis por máquina, produzidos até meados dos anos 1980, em formato de texto no padrão *American Standard Code for Information Interchange - ASCII*⁹ puro, separado por vírgula; a segunda geração englobando os documentos mais recentes, produzidos em ambiente informático que requerem *software* de gerenciamento de banco de dados, funções hipermídia, documentos virtuais compostos e telecomunicações avançadas. De acordo com o autor, essa segunda geração de documentos, dada a sua alta complexidade, estaria ameaçando a capacidade dos arquivistas de manter a adequada documentação sobre transações e tomadas de decisões no ambiente organizacional.

A revisão de literatura de Wallace (1993) concluiu ser a *abordagem de metadados* a estratégia mais promissora para o gerenciamento de documentos da segunda geração. Em contrapartida, Rothenberg (1995), após discorrer detalhadamente sobre a estrutura do documento eletrônico e problemas decorrentes, apontou a *abordagem de emulação*¹⁰ do ambiente original de geração do documento como a estratégia mais adequada à sua preservação. A maior contribuição de Rothenberg nesse artigo, entretanto, foi esclarecer a necessidade do deslocamento do conceito tradicional da preservação do documento para a *preservação do acesso* ao documento. Conway (1996) demonstrou, através dos dados apresentados em seu relatório, que a principal preocupação da conservação de documentos eletrônicos reside no fato de que *quanto maior a capacidade de*

⁹ ASCII é o acrônimo de *American Standard Code for Information Interchange*, o esquema de codificação que atribui valores numéricos a 256 caracteres, incluindo letras, algarismos, sinais de pontuação, caracteres de controle e outros símbolos. O ASCII foi desenvolvido em 1986 para padronizar a transmissão de dados entre diferentes ambientes de *hardware* e *software* (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 139).

¹⁰ A emulação integra o conjunto de estratégias para a preservação de informação digital, referindo-se à criação de novo *software* que imite o funcionamento do antigo *hardware* e/ou *software*, buscando reproduzir seu comportamento (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 327).

armazenamento, menor a expectativa de vida do suporte digital. A tendência representava, portanto, o aumento do risco de perdas com o avanço tecnológico.

A CPA, preocupada com as constantes discussões sobre o documento eletrônico, decidiu produzir o documentário *Into the future* (1997), dirigido por Terry Sanders, no qual, em cuidadosa montagem, grandes expoentes da computação e da arquivologia acenam para as possibilidades de perda do patrimônio digital mundial e agravamento dos problemas sociais por diversos fatores, tais como: natureza proprietária do *hardware* e *software*; fragilidade dos meios digitais de armazenamento; rápida obsolescência tecnológica; mudanças culturais a partir do advento da *Internet*; risco de agravamento do impacto ambiental em função do chamado lixo eletrônico; relativa facilidade de manipulação da informação digital; falta de preparo de profissionais da informação e da computação; e risco de agravamento da exclusão social. Kuny (1998) resumiu em uma pergunta as ameaças pressentidas: a sociedade poder-se-ia considerar no meio de uma Era Negra onde “muito do que sabemos agora, muito do que está codificado e escrito eletronicamente será perdido para sempre?” Mas o autor não se deteve na pergunta e, influenciado por relatório do *Technology Assessment Advisory Committee* para a CPA, propôs a abordagem da *contínua migração* do conteúdo digital para novas mídias e novos formatos, como nova estratégia. A proposta de Kuny incorporava, ainda, a idéia de relegar a questão da preservação do suporte para segundo plano, elevando o conteúdo à categoria principal a ser preservada.

Em virtude da complexidade do tema e da necessidade de otimização de esforços, diversas alianças começaram a surgir no cenário mundial e pode-se citar como um dos resultados mais significativos o relatório *Preserving digital information* produzido pela *Task Force on Archiving of Digital Information - ArchTF*, em 1996,

fruto da aliança entre a CPA e *The Research Libraries Group - RLG*. O relatório da ArchTF apresentou alguns casos para demonstrar aquilo que definiu como limites da tecnologia digital, citando: o caso do censo norte-americano de 1960, armazenado em fitas magnéticas que, já em 1976, somente dois computadores no mundo – um no Japão e outro depositado como relíquia no Smithsonian Institution em Washington –, poderiam ler; o caso da primeira mensagem eletrônica enviada do *Massachusetts Institute of Technology - MIT* que não foi retida como prova documentária para determinar o grupo que enviou a mensagem pioneira; o caso das observações via satélite do Brasil nos anos 1970, importantes para o estabelecimento da linha de mudanças climáticas da bacia amazônica, perdidas em fitas obsoletas; o caso do projeto *Land Use and Natural Resources Inventory - LUNR* conduzido em 1960 pelo *New York State Department of Commerce* e pela *Cornell University* que, em meados dos anos 1980, obrigou os pesquisadores a digitarem novamente os dados a partir de cópia papel devido à impossibilidade de recuperação das informações por falta do *software* e *hardware* adequados (WATERS e GARRETT, 1996).

O congresso norte-americano instituiu em dezembro de 2000, o *National Digital Information Infrastructure and Preservation Program - NDIIPP*, encarregando sua biblioteca, de construir, juntamente com outras instituições líderes, programa nacional para preservação por longo prazo de conteúdo digital, bem como captura de conteúdo digital corrente em risco de desaparecimento. Dentre as diversas iniciativas do programa destaca-se o encontro de trabalho *Research Challenges in Digital Archiving on Long-Term Preservation* em Warrenton, EUA, no período de 12-13 de abril de 2002, conduzido juntamente com o *National Science Foundation - NSF*. Segundo o relatório de Hedstrom (2003), participaram das apresentações,

discussões em plenário e sessões pequenas em grupo, especialistas da computação, de sistemas de armazenamento de massa, de arquivos, de bibliotecas digitais, de gestores de informação, de gestores governamentais e outras partes envolvidas, com o objetivo de:

- identificar os desafios no campo da pesquisa sobre arquivamento digital e preservação por longo prazo;
- estabelecer prioridades para as pesquisas baseadas em informações oriundas das partes envolvidas; e
- propor mecanismos para possibilitar a criação de uma comunidade de pesquisadores e promover o intercâmbio entre os projetos de pesquisa.

Desse encontro resultou nova agenda de pesquisa organizada em torno de quatro grandes temas:

- Arquiteturas técnicas para repositórios arquivísticos;
- Atributos de séries arquivísticas;
- Ferramentas e tecnologias para arquivamento digital; e
- Questões organizacionais, econômicas e políticas.

O *Committee on Electronic Records - CER* do ICA, antigo *Committee on Automation*, manteve-se bastante atuante nos anos 1990. Entre 1994 e 1995, realizou nova pesquisa internacional para saber que instituições arquivísticas haviam implantado, ou planejavam implantar, programas de gestão de documentos eletrônicos. Os resultados apontaram que entre as 100 instituições respondentes, 65% não preservavam nem gerenciavam documentos eletrônicos (ICA/CER, 1996). O Arquivo Nacional do Brasil, nesta segunda vez, também não respondeu à consulta do ICA.

Alf Erlandsson produziu para o ICA/CER, em 1996, documento substancial para uso na elaboração de guia para gerenciamento de documentos eletrônicos de caráter arquivístico. O relatório de Erlandsson (1996) fornecia excelente visão da evolução dos conceitos e das estratégias relacionadas ao campo e, por esse motivo, o comitê decidiu divulgá-lo amplamente, antes mesmo da conclusão do guia, para auxiliar os arquivistas a entender melhor o contexto mais amplo do problema. No ano seguinte, 1997, o ICA/CER publicou o *Guide for management electronic records from an archival perspective*. O guia do ICA/CER (1997) visava auxiliar as instituições arquivísticas a se reposicionarem em relação ao gerenciamento de documentos eletrônicos de caráter arquivístico, através de quatro objetivos básicos

- fornecer visão geral das tendências tecnológicas, organizacionais e legais que poderiam comprometer a capacidade das organizações de manter e gerenciar documentos em formato digital;
- discutir os principais conceitos dos arquivos em suas diferentes fases;
- propor estratégias para efetuar o gerenciamento do ciclo de vida dos documentos eletrônicos e seu impacto para os profissionais dos arquivos; e
- esboçar primeira tentativa de articular abordagens táticas para o gerenciamento de documentos eletrônicos de caráter arquivístico.

No esforço de mudança da mentalidade predominante do "suporte papel" para a mentalidade do "suporte digital", o ICA reuniu, em seu congresso de 1997, o *Committee on Electronic Records - CER* e o *Committee on Current Records - CCR* em novo comitê denominado *Committee on Eletronic and Other Current Records - CER*. No *International Congress on Archives*, realizado em Sevilha, Espanha, em 2000, o comitê sofreu ainda mais uma mudança para o atual *Committee on Current Records in Electronic Environments - CER*.

É importante destacar que o ICA/CER vem trabalhando em estreito relacionamento com o *Committee on Descriptive Standards - CDS*, o *Committee on Information Technology - CIT* e o *Committee on Archival Legal Matters - CLM*. O ICA/CDS vem estudando ferramenta padrão para acesso a arquivos em ambiente eletrônico¹¹ e desenvolvendo os padrões *Encoded Archival Guide - EAG*¹² e *Encoded Archival Context - EAC*¹³. O ICA/CIT desenvolveu, em fevereiro de 2003, pesquisa sobre *software* para gerenciamento arquivístico disponíveis no mercado. O relatório da pesquisa do ICA/CIT (2003) apontou que poucos fornecedores dispunham de *software* específico para o gerenciamento de arquivos em instituições arquivísticas. Como solução paliativa, portanto, a grande maioria dos fornecedores adaptava *software* desenvolvido para a gestão de documentos ou para a administração de museus para atender àquele mercado. Apesar de se apresentar como estudo preliminar, as informações da pesquisa do ICA/CIT podem servir como meio para separar as soluções adequadas às necessidades das instituições arquivísticas daquelas claramente inadequadas, com a ressalva de que a instituição deve examinar detalhadamente cada pacote antes de sua aquisição. O ICA/CLM vem investigando questões ligadas à garantia da autenticidade de documentos

¹¹ O relatório final do ICA/CDS (2004b) intitulado *Ad Hoc Committee for Development of a Standardized Tool for Encoding Archival Finding Aids*, recomendou o desenvolvimento de *software* modular, de código-fonte aberto, que pudesse ser usado pelos arquivos em todo o mundo para controlar seus acervos através de dados descritivos padronizados, baseados na aplicação dos padrões ISAD(G) e ISAAR(CPF).

¹² EAG é uma *Document Type Definition - DTD* no padrão *eXtended Markup Language - XML*, atualmente na versão Alfa 0.2, que disciplina o mercado da informação geral sobre os Centros de Arquivo, proporcionando um formato eletrônico de armazenamento, publicação e intercâmbio para as representações de Centros de Arquivo. O EAG está sendo desenvolvido por um grupo de trabalho da *Subdirección General de los Archivos Estatales de España*. (ICA/CDS, 2004b)

¹³ *Encoded Archival Context - EAC* é uma nova *Document Type Definition - DTD* no padrão *eXtended Markup Language - XML*, projetada para complementar o formato *Encoded Archival Description - EAD*. O EAD é um padrão para codificação de instrumentos de pesquisa arquivística, também em formato DTD XML, mantido no *Network Development and MARC Standards Office* da biblioteca do congresso norte-americano em parceria com a *Society of American Archivists - SAA*, que contém elementos para nomes de pessoas, famílias e organizações com atributos que permitem ligações a registros de autoridade. Como o formato EAD não suporta arquivos separados de autoridade e informação de contexto, o formato EAC pretende complementá-lo nesse sentido, facilitando a descrição separada do contexto sob o qual os documentos arquivísticos foram criados. (ICA/CDS, 2004b)

eletrônicos de caráter arquivístico. Como declarado no relatório do ICA/CLM (2004), a autenticidade de documentos eletrônicos de caráter arquivístico corre grande risco global, sobretudo nos países em desenvolvimento, por diversas razões, incluindo "o baixo e limitado apoio aos trabalhos em arquivos; a ausência ou carência de estruturas normativas e políticas de gestão de documentos eletrônicos; a ausência e dificuldade de aplicação de padrões técnicos e operacionais para produção, gestão e conservação de documentos eletrônicos; a falta de treinamento e formação adequada em tecnologias da informação e gestão de documentos eletrônicos; e, principalmente, a necessidade de abordagem estratégica de capacitação global para melhor utilização dos recursos limitados".

No contexto do continente europeu, o *DLM Forum*¹⁴ – organizado de forma conjunta pelos estados-membros da *European Union - EU* e da *European Commission - EC* em Bruxelas, Bélgica, em dezembro 1996 – reuniu especialistas da indústria, pesquisa, administração e arquivos para discutir tópico de importância crescente: a memória da sociedade da informação. A premissa era de que a autenticidade e a preservação da informação por longo prazo estariam seriamente ameaçadas no futuro em virtude dos impactos de inovações tecnológicas nas atividades arquivísticas. Um dos principais resultados desse encontro foram as *Guidelines on best practices for using electronic information*. O documento do fórum EC/DLM (1997) fornece exemplos de prática mais adequada e sugestões para auxiliar na definição de estratégias específicas, mas seu principal objetivo é “reunir a experiência adquirida pelas organizações nacionais, regionais e europeias para o benefício de todos”. Segundo o mesmo documento, as diretrizes do *DLM Forum'96*

¹⁴ DLM é o acrônimo para o francês *Données lisibles par machine*. O *DLM-Forum* é baseado nas conclusões do *European Council* (94/C 235/03) de 17 de Junho de 1994, em busca de maior cooperação no campo dos arquivos (EC, 2004a).

podem ser usadas em conjunto com o guia do ICA/CER, tendo-se em mente que o primeiro é mais abrangente devido à sua natureza multidisciplinar e o segundo é específico para o campo da arquivologia.

Após o *DLM Fórum'96*, a *European Commission* patrocinou, através de seu programa *Interchange Data between Administrations - IDA*¹⁵, o desenvolvimento do *Model Requirements for the Management of Electronic Records*, conhecido como MoReq. O MoReq (EC/IDA, 2001) apresenta especificação de requisitos para o gerenciamento de documentos eletrônicos de caráter arquivístico por um Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos de Arquivo - GED/A¹⁶, principalmente requisitos funcionais, apesar de definir em linhas gerais requisitos não funcionais. Outros requisitos relacionados ao gerenciamento de documentos e ao gerenciamento eletrônico de documentos convencionais foram, também, abordados.

Ainda em 2001, foi estabelecida por um grupo estratégico central de membros/parceiros a *Digital Preservation Coalition - DPC*, organização sem fins lucrativos com o objetivo de fomentar ação conjunta para tratar os desafios prementes da preservação digital no Reino Unido e trabalhar com outras instituições internacionalmente para garantir a memória digital e a base de conhecimento global¹⁷. A principal contribuição da DPC foi a instalação em seu sítio da *Internet* (<http://www.dpconline.org>) da versão *on-line* do *Preservation management of digital*

¹⁵ O programa *Interchange Data between Administrations - IDA* foi estabelecido em 1995 para promover a troca eletrônica de informação, de forma flexível e de custo efetivo, entre administrações públicas para apoiar o regime regulamentar do mercado único e a implementação das políticas da comunidade europeia. O principal objetivo atual é promover a interoperabilidade de redes, através de avanços na *Internet* e de produtos relacionados à *Internet*. (EC, 2004b)

¹⁶ Neste contexto é preciso distinguir gerenciamento de documentos (*document management*) de gerenciamento de documentos de arquivo (*record management*). Esta questão terminológica é amplamente discutida no artigo de THOMAZ, Kátia P. e SANTOS, Vilma M. Metadados para o gerenciamento eletrônico de arquivos – GED/A. *DatagramaZero*, v.4, n. , ago. 2003.

¹⁷ Apoio administrativo e operacional tem sido oferecido pelo *Joint Information Systems Committee - JISC*, através do *JISC Digital Preservation Focus e DNER Office*, que representa importante patrocinador da coligação.

materials em 2002 e a instituição da premiação *Digital Preservation - DP AWARDS* em 2004.

Outra iniciativa da *European Commission*, o projeto *Electronic Resource Preservation and Access Network - ERPANET*¹⁸, vem desenvolvendo os *principles of digital preservation* para auxiliar as organizações e os indivíduos na elaboração de declaração de princípios, interesses e intenções. Essa declaração de princípios visa destacar a importância da preservação de objetos digitais e, ao mesmo tempo, reunir uma comunidade em torno da questão (ERPANET, 2002).

A Oceania destacou-se com a iniciativa *Preserving Access for Digital Access - PADI* da *National Library of Australia - NLA*, lançado em Janeiro de 1997, com o objetivo de "fornecer mecanismos para auxiliar a garantir que informação em formato digital seja gerenciada de forma adequada para a preservação e o acesso futuros" (LYALL e BRANDIS, 1998).

A UNESCO lançou em 2002, dentro de seu programa *Memory of the World*¹⁹, nova iniciativa: *Preserving our digital heritage*. A mais recente e importante contribuição do programa foi o documento contendo as *Guidelines for the preservation of digital heritage*²⁰, preparadas pela NLA em 2003. Esse documento "introduz diretrizes gerais e técnicas para a preservação e acessibilidade contínua

¹⁸ O projeto ERPANET foi estabelecido pela *European Commission*, em novembro de 2001, para unificar as diversas iniciativas em torno preservação digital. O projeto visa estabelecer uma iniciativa européia expansível e auto-sustentável que constituirá câmara de compensação e base de conhecimento na área da preservação do patrimônio cultural e objetos digitais científicos (ERPANET, 2004).

¹⁹ Reconhecendo a urgência de ações no sentido de evitar o desaparecimento de uma vasta parcela da memória documental mundial, a UNESCO lançou, em 1992, o programa *Memory of the World* para proteger e promover este patrimônio. O programa tem como primeiro objetivo garantir, através do meio mais adequado, a preservação do patrimônio documental de importância mundial e incentivar a preservação do patrimônio documental que tenha significado nacional ou regional. O segundo objetivo é tornar este patrimônio acessível ao maior número possível de pessoas, através de tecnologias mais adequadas, tanto interna quanto externamente, aos países onde estiver fisicamente localizado (UNESCO, 2004).

²⁰ Participaram na elaboração do *Guidelines for the preservation of digital heritage* 175 especialistas de 86 países, representando amplo conjunto de partes envolvidas e disciplinas, incluindo bibliotecas e arquivos, provedores de serviço de *Internet*, agências nacionais de padronização, representantes da indústria de *hardware* e *software*, jornalistas, advogados, universidades e autoridades governamentais (UNESCO, 1997).

do sempre crescente patrimônio digital mundial" (NLA, 2003, p. 6) e deve vir acompanhado da *Charter on the preservation of digital heritage*, contendo "declaração de princípios centrada nas questões de políticas públicas, ou seja, nas questões técnicas abrangidas pelas diretrizes para a preservação do patrimônio digital". O objetivo dessa declaração é auxiliar os estados-membros na preparação de políticas nacionais e inspirar ação responsável com relação à preservação e ao acesso a patrimônio digital.

Cabe, ainda, citar três outras iniciativas: as pesquisas *How much information?* realizadas pela *School of Information Management and Systems da University of Califórnia*, em 2000 e 2003, a revisão de literatura de Elizabeth Yakel sobre *digital preservation* para o *Annual Review of Information Science and Technology - ARIST*, em 2001, e o desenvolvimento do padrão *Portable Document Format/Archive - PDF/A*, padrão aberto para documento digital baseado em texto.

A primeira pesquisa *How much information?* da *University of Califórnia/School of Information and Management Systems* (2000) constatou que o mundo produziu no ano de 1999 entre 1 e 2 exabytes²¹ de informações novas, das quais os documentos impressos de todos os tipos representavam apenas 0,03%. Ainda segundo a pesquisa, a mídia magnética havia sido a mais utilizada como suporte e a que apresentava crescimento mais rápido: a capacidade de disco rígido embutido vinha-se duplicando a cada ano, e a mídia óptica vinha-se tornando o suporte universal para armazenamento de informações²². Nas conclusões finais, o

²¹ Um exabyte é um bilhão de gigabytes, ou 10^{18} bytes.

²² Uma nova pesquisa na mesma escola, publicada em 2003, retificou esses números para 2 e 3 exabytes de informação produzida. Só para se ter uma idéia, considerando-se uma página tamanho A4 que comporta, em média, 2.000 caracteres, cada pessoa estaria produzindo, em média, 208.333 páginas de informação nova por ano ou 571 páginas de informação nova por dia.

relatório da pesquisa incluiu a seguinte declaração:

A produção total mundial de informação chega a cerca de 250 megabytes por pessoa para cada homem, mulher e criança no planeta. É claro que estamos afogando em um mar de informações. O desafio é aprender a nadar, ao invés de afogar, neste mar de informações. Melhor compreensão e melhores ferramentas são absolutamente necessárias para adquirirmos todas as vantagens do sempre crescente fornecimento de informação descrito neste relatório. (University of California/School of Information and Management Systems, 2000)

A pesquisa *How much information?* de 2000 já trazia em seu bojo a meta de realizar o acompanhamento regular da produção anual de informação. Assim, conduziu-se a segunda versão da pesquisa em 2003, tendo-se constatado que os meios de armazenamento, agrupados nas categorias papel, filme, magnético e óptico²³, armazenavam, em suas estimativas superiores²⁴, em torno de 5 exabytes de informações novas em 2002, representando aproximadamente 800 megabytes por pessoa por ano²⁵. Essas informações apresentavam, portanto, o crescimento estimado de 30% ao ano no período 1999 a 2002. No detalhamento, a pesquisa apontou que 92% das informações foram depositadas em mídia magnética, sobretudo em discos rígidos, 7% em filme, 0,01% em papel e 0,002% em mídia óptica.

A fim de organizar todos os resultados de sua investigação sobre preservação digital, Yakel (2001) distinguiu dois grupos de documentos eletrônicos: *born-digital documents* e *digitally recreated* ou *born-again documents*. O primeiro grupo constituía-se daqueles documentos produzidos originalmente através de um tipo de tecnologia digital, cuja permanência em formato digital seja essencial para manutenção da autenticidade, fidedignidade e funcionalidade. O segundo grupo constituía-se daqueles documentos transformados do formato analógico para o

²³ Estas categorias já haviam sido criadas na pesquisa *How much information?*, em 2000.

²⁴ As estimativas superiores referem-se à informação digital não comprimida.

²⁵ Retornando-se à analogia do papel tamanho A4, com 2.000 caracteres em média, cada pessoa estaria produzindo 400.000 páginas por ano ou 1.096 páginas por dia.

formato digital através de um meio qualquer, seja a digitação de seu conteúdo através do teclado ou a digitalização do objeto para criar imagem substituta, essa última também conhecida como digitalização para preservação. Sobre o segundo grupo a autora chama a atenção para o fato de alguns autores considerarem o processo de digitalização para preservação apenas como meio para ampliar o acesso e não como meio confiável de preservação. O estudo de Yakel envolveu estratégias tanto para objetos *born-digital* quanto *born-again*.

Quanto ao primeiro grupo, ou seja, *born-digital documents*, Yakel (2001) encontrou quantidade considerável de pesquisas com o objetivo de estabelecer *requisitos para manutenção de arquivos* para projeto e implementação de sistemas. Esses requisitos apoiavam-se em diferentes esquemas de metadados – muitas vezes competitivos – e na viabilidade de padrões. A questão imediata estaria em "saber se a indústria iria adotar esses padrões, estratégias e elementos funcionais para criar sistemas de manutenção de arquivos baseados em evidência para garantir sua autenticidade e fidedignidade". Os sistemas legados²⁶, especificamente, haviam estabelecido um conjunto diferente de problemas para a preservação digital. Os debates em torno das estratégias de migração²⁷ e de emulação pareciam demonstrar que qualquer alternativa adotada seria cara, complexa e demorada. Um dos problemas-chave para os sistemas legados seria, portanto, *definir a melhor estratégia a adotar*. A autora identificou, também, a necessidade de pesquisa continuada sobre questões administrativas e gerenciais, pois poucas foram as análises encontradas sobre *políticas e planejamento de conservação e estudos*

²⁶ Um sistema legado é um *hardware* e/ou um *software* que continua a ser usado depois que uma organização instala novos sistemas. A compatibilidade é um aspecto importante a ser considerado na instalação de nova versão (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 467).

²⁷ A migração integra o conjunto de estratégias para a preservação de informação digital, consistindo no processo de tornar as aplicações e os dados existentes processáveis em novo *hardware* e/ou *software* (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 505).

econômicos para a preservação de born-digital documents. Além disso, esses estudos, de maneira geral, não apresentavam informações confiáveis sobre os custos de preservação por longo prazo para sistemas de arquivos.

Com relação ao segundo grupo, ou seja, *born-again documents*, Yakel (2001) identificou que os estudos iniciais se concentraram nos *aspectos técnicos da captura de imagem* mas já estavam começando a surgir projetos para avaliar questões presentes na captura de grandes quantidades de imagens digitais, tais como *seleção para digitalização; administração de séries digitais por longo prazo; evolução do software, sistemas operacionais e hardware; metadados e outros padrões; e aspectos econômicos da digitalização*. Dentre essas questões, a seleção para digitalização era o processo que vinha merecendo menor atenção, apesar de trazer problemas significativos para a comunidade de informação. Os aspectos da autenticidade e fidedignidade foram abordados de forma diferente para *born-again documents*, pois após quase uma década de projetos de digitalização, as instituições estavam começando a sentir os efeitos da migração e as conseqüentes dificuldades para manter imagens digitais autênticas e fidedignas em diversos formatos, *software* proprietário²⁸ e diversos padrões emergentes. Ademais, os aspectos econômicos tornavam-se mais claros à medida que as instituições descobriam todas as variáveis envolvidas e começavam a institucionalizar capacidades produtivas de digitalização. Yakel encontrou, entretanto, dificuldades para comparar despesas entre diferentes instituições em virtude da falta de padronização de métodos contábeis. A autora chamou a atenção, também, para a necessidade de experimentação de novos

²⁸ O *software* proprietário ou *software* patenteado é um programa cuja propriedade ou direitos autorais pertencem a uma pessoa física ou jurídica, e que só pode ser usado mediante a sua aquisição ou a permissão de uso por parte de seu proprietário (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 606).

métodos de pesquisa, pois a grande maioria dos projetos haviam adotado o estudo de caso.

Um comitê constituído por representantes do governo norte-americano, indústria e universidades está explorando promissora abordagem para apoiar a preservação por longo prazo de documentos digitais baseados em texto, o *Archival Portable Document Format*, conhecido como PDF/A. Patrocinado originalmente em 2002 pela *Association for Information and Image Management - AIIM* e pela *Association for Suppliers of Printing, Publishing and Converting Technologies - NPES*, o comitê preparou esboço de padrão de preservação para o formato *Portable Document Format - PDF* da Adobe adaptado para o gerenciamento e o uso por longo prazo. O PDF/A seria idealmente adequado para documentos cujo conteúdo e aparência devem permanecer estáveis por longos períodos de tempo. Recente grupo de trabalho conjunto da *International Organization for Standardization - ISO* aceitou o esboço para desenvolvimento como padrão²⁹ (LE FURGY, 2003, p. 1).

Podem-se observar o crescimento e a importância da problemática do documento eletrônico para a prática e a pesquisa arquivística no âmbito internacional a partir do conjunto de estudos, de trabalhos e de pesquisas relatado nesta seção – cujos temas se concentram em dois grandes blocos: gestão de documentos eletrônicos de caráter arquivístico e preservação digital. Já no âmbito nacional, pode-se considerar que a questão se encontra, ainda, na fase de sensibilização, vislumbrando-se ação mais concreta a partir da operacionalização da

²⁹ Maiores informações a respeito do comitê AIIM/NPES e sua associação com a ISO encontram-se disponíveis em <http://www.aiim.org/standards.asp?ID=25013>; informação sobre o status do projeto na ISO encontra-se disponível em <http://www.iso.ch/iso/en/stdsdevelopment/techprog/workprog/TechnicalProgrammeProjectDetailPage.TechnicalProgrammeProjectDetail?csnumber=38920>.

Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos - CTDE do Conselho Nacional de Arquivos - CONARQ, em 2002.

1.2 Evolução da problemática no âmbito nacional

No Brasil, a problemática do documento eletrônico apresentou quadro peculiar nos anos 1970. Segundo Rondinelli (2002), apesar de contar com um representante no *Committee on Automation* do ICA, os anais do Congresso Brasileiro de Arquivologia de 1972, 1976 e 1979, bem como os artigos publicados na revista *Arquivo & Administração* da Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, revelaram que os arquivistas permaneceram em silêncio, sendo o tema abordado poucas vezes, e apenas por profissionais de outros campos do conhecimento³⁰.

Ainda segundo a autora, considerando da mesma forma os programas oficiais dos congressos brasileiros de arquivologia nos anos 1980 – não foram publicados anais nesse período – e os artigos publicados na revista *Arquivo & Administração*, é possível observar que o mesmo quadro da década anterior se repete³¹. Pelo diagnóstico da Comissão Especial de Preservação do Acervo Documental - CEPAD, iniciativa do Arquivo Nacional do Brasil, foi possível saber que, na época, apenas 0,02% dos arquivos existentes em Brasília usavam recursos informáticos. O diagnóstico restringiu-se ao Distrito Federal, mas se pode inferir que a situação do restante do país não seria muito diferente.

³⁰ São exemplos do quadro apresentado as publicações de MIRANDA NETO, Antonio G. Arquivologia e cibernética. *Arquivo & Administração*, v. 1, n. 1, p. 9-11, 1973; ARAÚJO, Jerusa G. O computador e a realidade brasileira. *Arquivo & Administração*, v. 5, n. 1, p. 26-27, 1973; BARRETO, Auta R. Arquivos de dados correntes: seu uso em atividades científico-tecnológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARQUIVOLOGIA, 4., 1979, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, 1982, p. 338-347; MONT-MOR, Janice M. Utilização de computadores na área de arquivos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARQUIVOLOGIA, 4., 1979, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, 1982, p. 350-357.

³¹ O artigo do analista de sistemas Roberto S. Pereira na revista *Arquivo & Administração* em 1986 sobre a informatização da Cinemateca Brasileira é um exemplo da abordagem do tema por profissionais de outros campos do conhecimento.

Nos anos 1990 começaram a surgir publicações relacionadas à tecnologia da informação e aos documentos eletrônicos, podendo-se citar: os artigos *A arquivologia e as novas tecnologias da informação* de José Maria Jardim, em 1992; *Os arquivos e as novas tecnologias* de Marilena Leite Paes, em 1994; *Novas perspectivas da arquivologia nos anos 90* de José Maria Jardim, em 1995; e *A gestão dos documentos eletrônicos: o desafio do século XX* de Rosely Curi Rondinelli, em 1998. Os artigos de Jardim e Paes concentraram-se na perspectiva dos impactos da tecnologia nos princípios e práticas arquivísticas, e na necessidade premente de a comunidade arquivística assumir seu papel na questão do gerenciamento de documentos eletrônicos. Já o artigo de Rondinelli, baseado em estudos empreendidos no projeto UBC – projeto a ser descrito na seção 1.3 –, aborda a questão da autenticidade e fidedignidade da informação eletrônica. Apesar de não se terem produzido anais dos congressos brasileiros de arquivologia também nos anos 1990, pode-se constatar, através dos programas oficiais dos eventos, que os congressos realizados na Paraíba, em 1998, e na Bahia, em 2000, se caracterizaram por maior conscientização da comunidade arquivística brasileira com relação ao tema.

O governo federal inicia nos anos 1990 processo crescente de informatização dos serviços públicos, acompanhado pelas demais instâncias políticas. O fato mais significativo no período foi a instituição do programa *Sociedade da Informação no Brasil* através do Decreto no. 3.294 de 15 de dezembro de 1999 e, como desdobramento do mesmo, a criação, através do Decreto s/n de 18 de outubro de 2000, do Comitê Executivo do Governo Eletrônico, que passa a atuar com base no documento *Proposta de política de governo eletrônico para o poder executivo federal*, publicado no mesmo ano (2000). Vale ressaltar que, dos 45 itens inseridos

nessa proposta de governo eletrônico, nenhum contemplava a gestão e a conservação de documentos eletrônicos, nem mesmo aqueles ligados diretamente à produção e à tramitação de documentos como a implantação de infra-estrutura de chaves públicas, a implantação de sistema de protocolo eletrônico integrado e a regulamentação do uso do documento eletrônico.

No prosseguimento do projeto de governo eletrônico, foi emitida a Medida Provisória 2.200 de 28 de junho de 2001, que instituiu a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e estabeleceu o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI, transformado pela mesma medida em autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, como Autoridade Certificadora Raiz³² da ICP-Brasil. A medida gerou grande discussão, principalmente no âmbito jurídico, em função do poder que se faria concentrar nas mãos do governo e foram necessárias duas revisões para atingir a redação final em 24 de agosto de 2001. Outro fato significativo no mesmo ano foram as notícias sobre a violação do Sistema de Votação Eletrônica do Senado Federal - SVE-SF e, em decorrência, as suspeitas de manipulação dos resultados da urna eletrônica que colocaram em dúvida a confiabilidade da informação eletrônica.

Observa-se certa confusão da sociedade brasileira no entendimento dos objetivos da ICP-Brasil. Conforme definição do ITI, a ICP-Brasil é o "conjunto de técnicas, práticas e procedimentos a ser implementado pelas organizações governamentais e privadas com o objetivo de estabelecer os fundamentos técnicos e metodológicos de um sistema de certificação digital baseado em chave pública para garantir a *autenticidade, integridade e validade jurídica* dos documentos em forma

³² A Autoridade Certificadora Raiz (AC Raiz) é a primeira autoridade da cadeia de certificação, executora das políticas de certificados e normas técnicas e operacionais, aprovadas pelo Comitê Gestor da ICP-Brasil (BRASIL, 2001d, art. 5º).

eletrônica" (BRASIL, 2001e, grifo nosso), ou seja, com o objetivo, apenas, de *proporcionar meios seguros para o comércio e o intercâmbio de mensagens via tecnologias de informação e comunicação - TICs*. A questão da conservação não está considerada nessa proposta e, portanto, não se resolve por aqueles meios. Ao contrário, uma infra-estrutura de certificação digital, apesar de necessária, representa, do ponto de vista da conservação, mais um aspecto a ser considerado entre tantos outros já existentes.

Para o caso brasileiro o marco definitivo para a problemática do documento eletrônico foi o *II Seminário Internacional de Arquivos de Tradição Ibérica*, organizado pelo Arquivo Nacional do Brasil no Rio de Janeiro no período de 18 a 22 de novembro de 2002, inteiramente dedicado ao tema *documentos arquivísticos eletrônicos: gestão e preservação*. No evento foram apresentadas 29 palestras sobre a gestão e a preservação de documentos eletrônicos, divididas em seis sessões plenárias. Participaram do Seminário representantes de 18 países – três da Europa, três da América do Norte, cinco da América Central, cinco da América do Sul, um da África e um da Oceania.

Com relação à inserção da questão dos documentos eletrônicos na política nacional de arquivos cabe ressaltar que o CONARQ possui a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos - CDTE, que, apesar de criada em 15 de dezembro de 1994, e ter o início de suas atividades postergado devido a outras prioridades governamentais, foi reformulada pela Portaria no. 60 de 7 de março 2002. A câmara tem como objetivo "sugerir normas e procedimentos técnicos, bem como instrumentos legais, para a gestão arquivística e a preservação dos documentos eletrônicos das instituições públicas e privadas" (CONARQ, 2003). A fim de dar maior visibilidade às suas ações, a CDTE criou sítio na *Internet* com as seguintes

seções: produção, legislação, bibliografia, eventos, sítios de interesse, perguntas mais freqüentes e fórum de discussão. Para os trabalhos técnicos foram criados dois grupos de trabalho: Gestão e Preservação. O grupo de Gestão está trabalhando na "elaboração de requisitos funcionais³³ para sistemas eletrônicos de gestão arquivística de documentos tradicionais e eletrônicos e um glossário referente a documentos eletrônicos". Em sintonia com o programa *Memory of the World* da UNESCO, o grupo Preservação elaborou proposta da *Carta de preservação do patrimônio arquivístico digital* adaptada à realidade brasileira, aprovada pelo CONARQ em sua 34ª reunião plenária, realizada no dia 6 de julho de 2004. Aos 19 dias do mesmo mês, o Arquivo Nacional do Brasil publicou a Resolução no. 20 do CONARQ, determinando a inserção de documentos digitais em programas de gestão arquivística de documentos dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR.

Paralelamente às discussões sobre o estado do conhecimento com relação ao documento eletrônico, registradas na literatura especializada ao longo dos últimos quarenta anos, importantes projetos foram desenvolvidos nos EUA, Canadá, Inglaterra e Austrália, conforme a próxima seção.

1.3 Principais projetos relacionados ao tema do documento eletrônico de arquivo

No que diz respeito aos trabalhos acadêmicos, o projeto *Functional requirements for evidence in recordkeeping* da Universidade de Pittsburgh, EUA, mais conhecido como Projeto de Pittsburgh, conduzido no período de fevereiro de

³³ Segundo o CONARQ (2004), os requisitos funcionais estabelecem um conjunto de condições a serem cumpridas pela organização produtora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos a fim de garantir a sua fidedignidade e autenticidade ao longo do tempo, ou seja, o seu valor como fonte de prova das atividades desenvolvidas por determinada instituição.

1993 a janeiro de 1996, foi o pioneiro na abordagem³⁴. O projeto de Pittsburgh teve como principal objetivo o "desenvolvimento de conjunto de requisitos funcionais para a manutenção de arquivos eletrônicos – satisfazendo todas as necessidades legais, administrativas e outras de organização específica – que podem ser aplicados em projetos e na implementação de sistemas eletrônicos de informação" (UNIVERSITY OF PITTSBURGH/ SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES, 2001). Na verdade, esse projeto apresentou como resultados o conjunto de treze requisitos funcionais necessários a um *electronic recordkeeping system* e o modelo de metadados em seis camadas, ligadas e mantidas juntamente com o documento, denominado *Business Acceptable Communications - BAC*. Embora os produtos do projeto de Pittsburgh tenham sido importantes e possam servir de base para outras pesquisas, entende-se que sua implementação em diferentes sistemas jurídico-administrativos seja prejudicada em virtude de seus produtos terem sido extraídos de Garantia Literária³⁵ específica.

O segundo projeto de repercussão internacional foi o projeto *Preservation of the integrity of electronic records*, mais conhecido como projeto UBC, conduzido na *School of Library, Archival and Information Studies da University of British Columbia*, Canadá, de abril de 1994 a março de 1997. O projeto definiu os requisitos para criação, manuseio, e preservação de arquivos eletrônicos confiáveis e autênticos em sistemas de manutenção de arquivos no período ativo, isto é, arquivos necessários para o desenvolvimento das atividades diárias da organização. Os pesquisadores do Projeto UBC³⁶ trabalharam em colaboração com a *Records Management Task Force*

³⁴ O projeto de Pittsburgh foi liderado por Richard J. Cox.

³⁵ A garantia literária consiste das declarações estabelecidas pelas leis, padrões e melhores práticas profissionais com relação aos requisitos necessários para a guarda de registros para que sirvam como evidência confiável (UNIVERSITY OF PITTSBURGH, 2001).

³⁶ O projeto UBC contou com Luciana Duranti, como pesquisadora principal, Terry Eastwood, como co-pesquisador, e Heather MacNeil, como pesquisadora assistente.

do departamento de defesa norte-americano para identificar os requisitos de uma aplicação para gerenciamento de documentos de arquivo. O padrão norte-americano DoD 5015.2, resultante desse projeto, está sendo usado pela agência de sistemas de informação de defesa para certificar fornecedores de aplicações de gerenciamento de arquivos. (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2001)

A segunda fase do Projeto UBC pretendia estudar a preservação em longo prazo de arquivos eletrônicos em seu período permanente, isto é, arquivos que não sejam mais necessários para uso diário, mas que devam ser preservados por razões funcionais, legais ou históricas. O escopo e a abrangência das questões ligadas à preservação em longo prazo apontaram, entretanto, para a necessidade de abordagem multi-disciplinar, internacional. No período de março de 1997 a dezembro de 1998, a pesquisadora principal do projeto tomou a iniciativa de convidar, formalmente, acadêmicos, instituições arquivísticas e representantes do setor privado a se unirem em projeto de pesquisa colaborativo sob sua direção. (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2001)

No primeiro encontro dos pesquisadores em Washington, EUA, em junho de 1998, esboçou-se plano de pesquisa e o nome InterPARES – expressão latina para "entre pares" e acrônimo de *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems* – foi escolhido para identificar o projeto. No segundo encontro em Cagliari, Itália, em outubro de 1998, o projeto foi planejado para iniciar oficialmente em janeiro de 1999 com o objetivo de "desenvolver conhecimento teórico e metodológico essencial para a preservação permanente de arquivos gerados eletronicamente e, com base nesse conhecimento, formular modelo de

estratégias, políticas e padrões capazes de assegurar sua preservação" (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2001). A primeira fase do projeto InterPARES foi concluída em dezembro de 2001 e apresentou como principais resultados o *Template for analysis*, os *Requirements for Assessing and maintaining the authenticity of electronic records*, os modelos funcionais para *Selection* e *Preservation* e o *Glossary Committee*. A segunda fase do projeto encontra-se em andamento desde janeiro de 2002, com resultados finais previstos para 2006, e pretende "estudar, além da questão da autenticidade, as questões de fidedignidade e precisão, ao longo de todo o ciclo de vida dos documentos. Essa segunda fase do projeto InterPARES concentra-se nos arquivos produzidos em ambientes digitais complexos no curso de atividades artísticas, científicas e de governo eletrônico".

O terceiro projeto foi o *Victorian electronic records strategy - VERS* conduzido pelo *Public Record Office Victoria - PROV* em parceria com a *Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation - CSIRO* e a *Ernst & Young*. O desenvolvimento do VERS começou em 1994 quando o PROV entendeu que estava diante do desafio significativo para a preservação de documentos eletrônicos produzidos pelas agências do governo do estado australiano de Victoria. A primeira fase do projeto, documentada no relatório *Keeping electronic records forever*, publicado em 1996, tendo como principal influência os resultados do projeto de Pittsburgh, identificou o encapsulamento³⁷ como solução possível para o desafio de preservar documentos eletrônicos. Uma vez que os documentos necessitassem ultrapassar o tempo de duração de qualquer sistema desenvolvido para gerenciá-

³⁷ Encapsular é tratar um conjunto de informações estruturadas como um todo, sem afetar ou levar em consideração sua estrutura interna (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 327).

los, a abordagem dirigida a dados parecia melhor alternativa que a abordagem orientada a sistema.

Em 1998 começou a segunda fase do projeto VERS. O governo australiano de Victoria, através do programa *Victorian microeconomic reform*, instituiu teste da abordagem dirigida a dados para preservar documentos eletrônicos. O objetivo dessa fase foi a construção de um sistema gerenciador de arquivos de demonstração que capturasse, encapsulasse e gerenciasse documentos eletrônicos. O teste demonstrou a viabilidade do encapsulamento de documentos eletrônicos e estabeleceu as bases técnicas para o VERS, incluindo o desenvolvimento do *VERS Encapsulated Object - VEO* e a seleção inicial do formato de preservação por longo prazo. O resultado final foi o relatório *Victorian electronic records strategy* publicado em 1999. Esse relatório concluiu que "a captura de documentos eletrônicos em formato de longo prazo é possível e alcançável com tecnologia corrente e que o arquivamento de documentos eletrônicos é possível e alcançável na atualidade", formando a base para a primeira versão do padrão VERS (PROV, 1999). O padrão VERS, *Management of electronic records*, foi formalmente lançado pelo PROV em abril de 2000. Há significativa diferença entre a recomendação do relatório final VERS e os requisitos publicados do padrão. Ao final da investigação técnica, documentada no relatório, o NAA publicou seu padrão de metadados, decidindo-se, portanto, por questões práticas, adaptar porção significativa dos metadados VERS àquele padrão. O padrão VERS encontra-se em segunda versão publicada em 31 de julho de 2003.

O quarto projeto foi o programa *Electronic records from office systems - EROS* estabelecido pelo *Public Record Office - PRO* em 1995 para produzir liderança do governo do Reino Unido no gerenciamento de documentos eletrônicos

de arquivo. O programa, apoiado por um comitê plurissetorial composto pelos gerentes *seniors* dos principais departamentos, representantes da *Central Computer and Telecommunications Agency - CCTA* e *Central IT Unit - CITU* e presidido pelo mantenedor dos documentos públicos de arquivo, definiu como objetivo geral garantir o acesso futuro a documentos eletrônicos de arquivo de valor permanente produzidos no âmbito do governo do Reino Unido e organizou os esforços de trabalho em três linhas de estudo: 1) políticas e práticas de gestão de documentos eletrônicos de caráter arquivístico, 2) processos arquivísticos; e 3) estratégia de transferência e acesso por longo prazo. O programa produziu até o momento, dentre outros, o guia de gerenciamento, avaliação e conservação de documentos eletrônicos; requisitos e metadados para sistemas gerenciadores de documentos eletrônicos de caráter arquivístico; ferramentas para inventário, avaliação, classificação, conservação, gerenciamento de documentos eletrônicos de escritório, gerenciamento de correspondências eletrônicas e gerenciamento de documentos *Web*. Como principal resultado prático desses novos conhecimentos, o *National Archives*³⁸, lançou seu *Digital archives* em 2 de abril de 2003, primeiro repositório digital para armazenamento e acesso local de documentos eletrônicos

³⁸ O *National Archives*, que cobre Inglaterra, Irlanda e Reino Unido, foi criado em abril de 2003 pela união do *Public Record Office - PRO* e do *Historical Manuscripts Commission - HMC*, ficando responsável pelos documentos do governo central e cortes de lei.

governamentais.³⁹ Paralelamente, o *National Archives* vem desenvolvendo o sistema PRONOM⁴⁰, um banco de dados disponível na *Web* sobre produtos de software e formatos de arquivos, incluindo informações tais como: quem desenvolve e mantém determinado produto, quando foi liberado, quando a manutenção cessará, requisitos mínimos necessários e formatos de arquivos que podem ler e gravar. Pretende, também, desenvolver contra-partida para mídias de armazenamento, fornecendo informação sobre tipos de mídias, condições de armazenamento, longevidade e requisitos técnicos.

O quinto projeto foi o *Strategic partnerships with industry - research and training - SPIRT: recordkeeping metadata standards for managing and assessing information resources in networked environment over time for government, commerce, social, and cultural purposes*, mais conhecido como projeto SPIRT, conduzido na *School of Information Management and Systems* da *Monash University*, Austrália, de 1998 a 1999. O projeto SPIRT objetivou "especificar e codificar metadados genéricos para o gerenciamento de arquivos, de forma a permitir sua total compreensão e desdobramento de seu contexto" (MONASH UNIVERSITY/ SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, 2001). O projeto nasceu da constatação do crescente volume de acesso à

³⁹ Segundo Thomas (2003), o arquivo foi desenhado para armazenar diversos arquivos de dados como e-mails e seus anexos, imagens de sítios *Web*, videoclipes e arquivos sonoros. Os documentos eletrônicos são carregados no sistema através de computadores pessoais clientes executando uma interface *Web* baseada em *Java-applet*. Essa interface permite a entrada de metadados detalhados sobre a estrutura, conteúdo, integridade e proveniência de cada documento, uma combinação dos formatos EAD, Dublin Core, PRO ERMS, VERS e esquema de metadados da OCLC denominado e-GMS2. O arquivamento e o gerenciamento dos documentos são executados por aplicação residente em servidor de aplicação Oracle. Essa aplicação comunica com outros sistemas do *National Archives*, em particular o PROCAT, sistema de catalogação que registra os acervos do *National Archives*. Uma vez carregados, os documentos são gravados em servidor de arquivos e seus metadados são armazenados em banco de dados Oracle baseado em XML. Os documentos propriamente ditos estão armazenados em fitas de alta velocidade e capacidade, organizadas em fitoteca com capacidade para 2 Tb expansível a 100 Tb de dados. Até o momento, o arquivo oferece acesso local nas salas de consulta em Kew mas, como próximo passo, prevê-se o desenvolvimento de uma interface *Web* disponível localmente e na *Internet*.

⁴⁰ Pode-se tratar de um acrônimo, porém o sítio da *Internet* do *National Archives* (<http://www.nationalarchives.gov.uk>) não divulga seu significado.

informação e às transações comerciais eletrônicas em ambientes de rede e do reconhecimento dos riscos para a preservação de arquivos associados ao programa governamental *Getting Australia on line*. Para a construção de seu principal produto, o *Australian recordkeeping metadata schema - RKMS*, os pesquisadores do projeto SPIRT trabalharam em sintonia com outras iniciativas de metadados na própria Austrália e em outros locais. O RKMS é um esquema padronizado de metadados, que atende à especificação do *Resource description framework - RDF* da *World Wide Web Consortium - W3C*, permitindo identificar e descrever documentos resultantes das atividades sociais e organizacionais, além de associar características significativas do contexto, onde os documentos são produzidos, gerenciados e usados. O *Recordkeeping Metadata Standard for Commonwealth Agencies* do *National Archives of Australia*, um subconjunto do RKMS, foi especialmente projetado para ser implementado em sistemas eletrônicos que criam e gerenciam arquivos nas agências governamentais. Outros desdobramentos importantes do projeto foram a aprovação do RKMS como modelo para o desenvolvimento de futuros trabalhos da parceria *Australian Society of Archivists/Australian Council Archives Committee on Descriptive Standards*, e a oferta do presidente do *Standards Australian Committee IT/21*, responsável pelo desenvolvimento do padrão *AS4390 Australian Standard: records management*, para criar padrão australiano de metadados de arquivos. É importante destacar que o padrão australiano AS4390 (atual AS ISO 15489), decorrente desse projeto, atendendo ao apelo da comunidade arquivística mundial, serviu de base para o desenvolvimento do padrão internacional *ISO15489 Information and Documentation: Records Management*, cuja versão final foi aprovada em setembro de 2001.

A iniciativa mais recente e significativa para a discussão da problemática do documento eletrônico no âmbito da arquivologia é o modelo de referência *Open archival information system - OAIS*. O OAIS é “uma estrutura conceitual que disciplina e orienta um sistema encarregado de preservar por longo prazo e manter o acesso à informação digital de qualquer natureza” (Consultative Committee for Space Data System - CCSDS, 2002). O modelo tem sido adotado em diversos projetos, incluindo o projeto InterPARES, devendo ser empregado na presente pesquisa como padrão de linguagem e organização de processos e elementos para a preservação e o acesso a informação digital de longo prazo. O detalhamento técnico do modelo de referência OAIS está apresentado no ANEXO VIII desta tese, mas, para entender sua origem, se faz necessário conhecer o resumo dos principais fatos associados:

- A *International Organization for Standardization - ISO*⁴¹ iniciou processo de identificação de instituição de reconhecida competência para liderar o desenvolvimento de padrões e recomendações para o campo da preservação digital.
- Paralelamente, o *Consultative Committee for Space Data Systems - CCSDS*⁴² promovia negociações com o *Subcommittee 13: Space data and information transfer systems* sob o *Technical Committee 20: Aircraft and space vehicles* da

⁴¹ A *International Organization for Standardization - ISO* é uma rede de instituições de padronização nacionais de 148 países – um membro por país –, com uma Secretaria Central em Genebra na Suíça. Foi estabelecida, oficialmente, em 1947 com o objetivo de facilitar a coordenação e a unificação internacional dos padrões da indústria.

⁴² O *Consultative Committee for Space Data Systems - CCSDS* foi estabelecido em 1982 para servir como fórum para agências espaciais interessadas no desenvolvimento cooperativo de padrões para tratamento de dados em apoio à pesquisa espacial. O Comitê reúne-se periodicamente para tratar problemas de sistemas de dados comuns a todos os participantes e formular soluções técnicas adequadas a esses problemas. Uma vez que a participação no CCSDS seja totalmente voluntária, os resultados dessas ações são denominados *Recomendações*, que não ficam ligadas a nenhuma agência específica. Até o presente momento, duas instituições brasileiras participam do CCSDS: o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, como agência membro, e o Centro Técnico Aeroespacial - CTA, como agência observadora.

ISO, para que suas recomendações passassem pelo sistema normal de revisão e votação e, eventualmente, evoluíssem para padrões ISO.

- A ISO, percebendo o potencial do CCSDS⁴³, convidou-o para coordenar o desenvolvimento de padrões para o armazenamento de informação digital por longo prazo.
- A partir de 1995, foram firmadas parcerias com o *Federal Geographic Data Committee - FGDC* e a NARA e, com o objetivo de tornar o processo mais aberto e participativo, convidaram-se diversos representantes de instituições arquivísticas e usuários de diferentes países.
- Conduziram-se oficinas internacionais de trabalho nos EUA, na Inglaterra e na França, cujos resultados foram divulgados na *Internet*. Decidiu-se que o ponto de partida desse processo seria o desenvolvimento de modelo de referência genérico, para estabelecer conceitos e termos comuns, fornecer esquema de esclarecimento para as entidades significativas, seus inter-relacionamentos e servir como base para o desenvolvimento de padrões de apoio ao ambiente de arquivos.
- Os esforços do CCSDS e dos colaboradores resultaram na publicação da primeira versão do *Reference Model for an Open Archival Information System - OAIS* em maio de 1999, da segunda versão em julho de 2001 e da versão final em janeiro de 2002. A aprovação do *ISO 14721 Space data and information transfer systems: Open archival information system: Reference model*, equivalente ao modelo de referência do CCSDS, ocorreu logo a seguir, em fevereiro 2003.

⁴³ A *National Aeronautics and Space Administration - NASA*, principal agência membro do CCSDS, que vem acumulando objetos digitais desde 1966 como resultado de suas experiências espaciais, tem passado por diversas mudanças tecnológicas. O volume de informações nessa área de conhecimento é expressivo, havendo intenso intercâmbio entre países de culturas bastante diversificadas.

No Brasil, a questão do documento eletrônico de caráter arquivístico tem sido objeto de dissertações de mestrado, podendo-se citar quatro delas, a título de exemplo. A primeira, de Ana Carla A. Mariz (1997), analisou os impactos do uso do correio eletrônico para a formação dos arquivos da Shell e Club Méditerranée. A segunda, de Vanderlei B. Santos (2002), discutiu as principais correntes teóricas e a legislação, e analisou a situação dos arquivos públicos brasileiros em face da preservação de documentos eletrônicos. A terceira, de Rosely C. Rondinelli (2002), trouxe a perspectiva histórica das relações entre a arquivologia, a computação e a diplomática, buscando o fortalecimento da interdisciplinaridade entre as três ciências no momento em que se discute a questão do documento eletrônico. A quarta, de Emília B. Cruz (2002), analisou o problema da preservação da informação arquivística registrada em documentos públicos da administração pública. Cabe ressaltar que as conclusões de Santos descrevem o quadro bastante negativo da situação brasileira. Do ponto de vista da legislação de apoio ao documento eletrônico, o autor afirma que "é preocupante o fato de nenhuma das proposições contemplar as necessidades de preservação, uma posição conflitante com a alardeada provisoriedade dos registros eletrônicos" (SANTOS, 2002, p. 87) e que "as instituições, contudo, ainda têm restrições ao uso dos documentos eletrônicos, afinal, a inexistência de leis que garantam a admissibilidade desses documentos como prova resulta na preservação simultânea de arquivos eletrônicos e cópias em papel ou microfilme, conforme apontam alguns teóricos" (SANTOS, 2002, p. 113). Do ponto de vista da infra-estrutura pública para manter arquivos eletrônicos, o autor afirma que as "instituições brasileiras públicas de arquivo, salvo raras exceções, não estão preparadas para tratar os arquivos eletrônicos e, parecem sequer possuírem

condições técnicas de pessoal para atender à demanda visando o tratamento da documentação em suportes tradicionais" (SANTOS, 2002, p. 116).

Do relatório de Henri Bautier (1971) ao estudo da UNESCO (NLA, 2003), longo caminho de conhecimento foi percorrido e aquele primeiro trabalho surge como marco para a revisão do campo da arquivologia e, por conseguinte, da ciência da informação, do ponto de vista epistemológico e metodológico. É possível reconhecer a importância das descobertas das diferentes iniciativas como fio condutor rumo a novas possibilidades para os sujeitos dos arquivos inseridos no contexto da sociedade da informação, do conhecimento e da rede. No caso específico do Brasil, constata-se a necessidade de maior aprofundamento nas discussões, em níveis social, político, econômico e tecnológico, para abordar as questões da gestão e, principalmente, da preservação de documentos eletrônicos no sentido de garantir o patrimônio digital para futuras gerações. Isso é fundamental para a sociedade brasileira, uma vez que "os arquivos fornecem a evidência essencial para fins de governabilidade, responsabilidade, memória e identidade; eles apoiam os direitos democráticos de rever e transmitir nosso patrimônio cultural"⁴⁴ (MONASH UNIVERSITY/ SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, 2001).

⁴⁴ Segundo estudo da UNESCO (NLA, 2003, p. 28), patrimônio cultural é o conjunto de locais e de objetos tangíveis e intangíveis que possuem valor cultural, histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico ou antropológico para grupos e indivíduos.

2 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: ASPECTOS CONCEITUAIS

A crescente proliferação de documentos digitais, sobretudo nato-digitais, tem ameaçado nossa capacidade de continuar utilizando os arquivos como fontes confiáveis de informação. Os profissionais dos arquivos têm sentido dificuldades para enfrentar mudanças tão radicais na tecnologia, na indústria e na legislação que cercam o domínio dos documentos eletrônicos.

A forma de colocar a mudança em perspectiva é focar nos fundamentos, e um dos fundamentos essenciais da arquivologia é o documento de arquivo, conceito originado e amadurecido durante centenas de anos de tradição, apoiado por sólidos princípios de proveniência, de respeito aos fundos e à ordem original e de ciclo de vida documental. A evolução do documento e sua relevância para os contextos da memória e da história encontram-se delineadas na seção 2.1. Na seção 2.2 atinge-se o conceito de documento eletrônico de arquivo a partir das noções elementares de documento e arquivo. Na seção 2.3 descreve-se o ambiente técnico-administrativo no qual o documento eletrônico de caráter arquivístico se insere.

2.1 Documento, memória e história

O fato de os documentos e os artefatos ampliarem os alcances espacial e temporal da comunicação humana não significa que sejam os únicos recursos disponíveis para atender a essa necessidade. As tradições orais e rituais podem desempenhar funções similares, mas realmente se pode afirmar que a *memória*

reside na missão institucional de organizações como arquivos, museus, bibliotecas, universidades, algumas agências governamentais e outras similares (FOOTE, 1990, p. 379-380). Cada uma dessas instituições pode preservar *representação* do passado específica de sua jurisdição institucional e as representações podem até mesmo estar inter-relacionadas. A importância dessa perspectiva é que ela previne contra a idéia de assumir que a *memória* possa ou deva estar investida em qualquer tipo específico de instituição humana, como o arquivo. Em determinadas sociedades, as tradições orais e rituais podem predominar, enquanto em outras a memória estará associada a documentos arquivísticos, documentos da literatura e mesmo elementos da cultura material como monumentos e memoriais.

Contemporaneamente, o conceito de memória pode ser tomado em dois sentidos complementares: a memória-hábito ou memória de repetição, que constitui a memória psicofisiológica; e a memória representativa, que constitui a própria essência da consciência. É nesse segundo sentido que se pode afirmar que a memória é o ser essencial do homem como entidade espiritual, distinguindo-o, assim dos demais seres. O homem, nos diz Bergson, é "o ser que tem memória", que conserva seu passado e o atualiza no presente, que tem, por conseguinte, história e tradição. Em decorrência dos trabalhos iniciados por Durkheim e desenvolvidos por Halbwachs, é possível distinguir, atualmente, duas vias de análise: a via da memória individual como fato social e a via da memória coletiva ou memória social no sentido da identidade de grupos, classes, etnias, nações (DUARTE, 1986).

Encontra-se a origem da palavra memória em *mnemon* na Grécia arcaica. *Mnemon* era a pessoa encarregada de guardar a lembrança do passado em vista de uma decisão da justiça. Essa atribuição podia ser função ocasional ou duradoura. Os *mnemones* eram usados pelas cidades como "magistrados" encarregados de

conservar na sua memória, o que era útil em matéria religiosa e jurídica. Na mitologia e na lenda grega, o *mnemon* é o servidor de um herói, que o acompanha sem cessar para lembrar-lhe da ordem divina cujo esquecimento lhe traria a morte. A memória era tão importante para a cultura que os gregos a elegeram deusa, *Mnemosine*⁴⁵. A deusa lembra aos homens de seus heróis e seus feitos e preside a poesia lírica⁴⁶ (LE GOFF, 1984b, p. 20).

Nas sociedades sem escrita, a memória parecia ordenar-se em torno de três grandes interesses: a identidade coletiva do grupo que se funda em certos mitos, mais precisamente nos mitos de origem; o prestígio das famílias dominantes que se exprimem pelas genealogias; e o saber técnico transmitido por fórmulas práticas fortemente ligadas à magia religiosa. Nessas sociedades, a memória parecia funcionar segundo reconstrução generativa e não segundo memorização mecânica. O papel importante cabia à dimensão narrativa e a outras estruturas da história cronológica dos acontecimentos (LE GOFF, 1984b, p. 16).

O advento da escrita permitiu ao homem desenvolver duas formas de registro: a inscrição e o documento escrito. A primeira representa a celebração de acontecimento memorável através de obra notável. A segunda consiste na escrita em suporte especialmente projetado para a função. O documento escrito possibilitou armazenar informação para comunicação através do tempo e do espaço e assegurar a passagem da esfera auditiva para a visual através do reexame, reordenação, retificação de frases e até palavras isoladas. A escrita permitiu também abstração e, acredita-se, profundas alterações psicológicas nos indivíduos. A evolução do

⁴⁵ *Mnemosine* é mãe de nove musas, protetoras das artes e da história, procriadas no decurso de nove noites passadas com Zeus.

⁴⁶ O poeta seria um homem possuído pela memória paralelamente ao aedo que seria o adivinho do passado, e o adivinho o profeta do futuro.

documento escrito está intimamente associada à evolução social e sobretudo ao desenvolvimento urbano.

A coexistência dos sistemas de escrita e das primeiras civilizações fornece exemplo de relacionamento entre o uso de documentos e o alcance comunicacional. Embora diversos fatores estivessem envolvidos na ascensão das novas civilizações, o início da organização social complexa pareceu exigir meios para anotar a palavra oral. A escrita permitiu que a informação fosse transferida de local a local e de ano a ano, mesmo que a informação pertencesse inicialmente a determinado grupo, pois os documentos escritos favoreceram a transferência de informação, difícil de atingir através de meios como o oral e a tradição ritual (FOOTE, 1990, p. 379).

Na Idade Média, o documento escrito assumiu papel considerável no mundo social, no mundo cultural e no mundo escolástico e nas formas elementares da historiografia. O escrito desenvolveu-se paralelamente ao oral e, pelo menos no grupo dos clérigos e literatos, houve equilíbrio entre memória oral e memória escrita, intensificando-se o recurso ao escrito como suporte da memória. Nesse período surgem, também, os primeiros tratados sobre a memória (LE GOFF, 1984b, p. 28-33).

No início da Idade Moderna, a imprensa revolucionou a memória ocidental. O processo mecânico de se imprimir a escrita possibilitou ao leitor não somente grande quantidade de documentos escritos, cuja matéria não seria mais capaz de se fixar integralmente, como a exploração de novos mundos e novas idéias. A partir daí, assistiu-se a crescente exteriorização da memória individual.

Os depósitos centrais de arquivo foram criação do século XVIII e o documento escrito até então acumulado vai explodir na Revolução de 1789 e, talvez, tenha sido seu grande detonador. Na França, a Revolução cria os Arquivos

Nacionais em decreto de 7 de setembro de 1790 e quatro anos depois (1794) determina a divulgação dos documentos neles contidos. Esses fatos deram origem a nova fase: a fase do caráter público dos documentos da memória nacional (LE GOFF, 1984b, p. 36-38).

Depois da França, seguiu-se a Inglaterra com o *Public Record Office*, em 1838, mesmo ano em que o regente Pedro de Araújo Lima, futuro marquês de Olinda, criou, no Brasil, o Arquivo Público do Império. Em 1881, o papa Leão XIII abriu ao público o arquivo secreto do Vaticano, criado em 1611. Paralelamente, começam a surgir as primeiras instituições para formação de especialistas no tratamento de documentos: a *École des Chartes* em Paris, em 1821, o *Institut für Österreichische Geschichtsforschung* em Viena, em 1854 e a *Scuola di Paleografia e Diplomatica* em Florença, em 1857.

As comemorações em geral apropriam-se de novos instrumentos de suporte. A partir de meados do século XIX, nova "civilização da inscrição" inunda as nações européias de moedas, medalhas, selos de correio, placas comemorativas. Grande domínio em que a política, a sensibilidade e o folclore se misturam à espera de seus historiadores. O desenvolvimento do turismo dá impulso notável ao comércio de *souvenirs*. Os museus, após tímidas tentativas de abertura no século XVIII, finalmente se abrem ao público. As bibliotecas desenvolvem-se em paralelo. Surgem novas tecnologias ligadas ao documento: a fotografia, o telégrafo, o filme, multiplicando-o e democratizando-o, imprimindo-lhe precisão e verdade nunca antes atingidas (LE GOFF, 1984b, p. 38-39).

A evolução do documento no século XX foi surpreendente, sobretudo após 1950, quando o documento eletrônico surge como fato mais significativo. O mundo assiste à grande explosão da "memória" e, particularmente os arquivos, viram-se

diante de massa documental difícil de gerenciar e preservar. Le Goff (1984b, p. 41-42) destaca que, além dos serviços prestados nos diferentes domínios técnicos e administrativos, onde a computação encontrou as suas primeiras e principais informações, o documento eletrônico trouxe duas importantes conseqüências. A primeira refere-se à aplicação das 'calculadoras' no domínio das ciências sociais, em particular a história, na qual "a memória constitui, ao mesmo tempo, o material e o objeto". A segunda diz respeito ao efeito da metáfora da memória humana aplicada a outros tipos de "memória", tais como, memória real, memória artificial, memória central, memória auxiliar, memória principal, memória secundária.

Os documentos, como parte integrante da memória coletiva de indivíduos e grupos, precisam ser reunidos, arranjados, descritos, preservados e disseminados, em seu estado mais puro, para posterior interpretação e garantia da continuidade do "ciclo ação-memória-história", fenômeno sobre o qual o homem tem apoiado seu desenvolvimento ao longo do tempo, como afirma Bellotto (1991, p. 184). Ademais, é preciso observar que as estruturas de conservação e transmissão de tradição oral estão desaparecendo, deixando indivíduos e grupos "sem aquelas raízes necessárias para a própria consciência, personalidade e identidade" (DELMAS, 1996, p. 443). A redução dos contatos familiares e, por conseguinte, da comunicação entre gerações, tem provocado crescente desvalorização da memória humana. Em contrapartida, a tendência é que o documento preservado se torne, cada vez mais, a principal fonte de memória coletiva.

Segundo Delmas (1996, p. 443-444), nos anos 1980 e 1990, número elevado de genealogistas visitou os arquivos para satisfazer necessidade não somente de ordem técnica, mas também de ordem espiritual, e esse fenômeno não se limitava ao nível individual. Ainda segundo o autor, a história corporativa e

administrativa havia florescido de maneira significativa, da mesma forma que a preocupação com a história da identidade, da cultura e da comunidade e, em nível nacional, as histórias da vida diária, da vida urbana ou rural de grupos sociais vinham seguindo o mesmo desenvolvimento. Concluindo, Delmas afirma que:

Em um mundo que parece cada vez mais desumanizado, o gênero biográfico revivido é a oportunidade para explicar uma era e uma sociedade através de uma pessoa que serve como referência. Desde a metade do século XX, diversos arquivistas têm ocupado espaço regular na imprensa ou programas de rádio para recordar a história do país ou região sob sua responsabilidade.

A função de prova que, por muito tempo, tem sido a justificativa para preservar documentos, continua ainda fundamentada nas idéias proclamadas no período de formação dos estados-nação e no desenvolvimento da história positivista ao fim do século XIX. Sabe-se que, atualmente, os documentos autenticados representam somente pequena parcela da maioria dos acervos arquivísticos⁴⁷ e os arquivos, cada vez mais, têm exercido, adicionalmente à função de comprovar, as funções de *recordar*, *explicar* e *comunicar*. Nesse contexto, o deslocamento para a função de memória parece inevitável e o reconhecimento da redefinição dos usos dos arquivos é essencial para a definição das políticas de conservação das instituições. "Uma vez que se conhece a razão pela qual o documento arquivístico é criado, é necessário conhecer também a razão pela qual é mantido, ainda que aquela razão original tenha desaparecido" (DELMAS, 1996, p. 445).

2.2 Da informação ao documento eletrônico de arquivo

Buckland (1991, p. 355) lembra que "olhar qualquer coisa informativa como *documento* é consistente com as origens e o uso inicial da palavra, que deriva do verbo latino *docere*, ensinar ou informar, com o sufixo '*-ment*' indicando meio."

⁴⁷ Constituem exceção os acervos notariais, ou seja, arquivos de cartórios.

Documento, portanto, indicava originalmente um meio para ensinar ou informar seja exemplo, modelo, lição, ensino, demonstração. Segundo Le Goff (1984a, p. 95), o termo latino *documentum* evoluiu para o significado de *prova* e é amplamente usado no vocabulário legislativo⁴⁸ e o sentido moderno de testemunho histórico data apenas do início do século XIX.

O glossário de termos arquivísticos do Arquivo Público Mineiro - APM apresenta quatro significados para o termo: (1) registros de uma informação independentemente da natureza do suporte que o contém; (2) conjunto constituído pela informação e seu suporte, o qual pode ser utilizado para consulta ou prova; (3) item arquivístico; item documental; (4) em processamento de dados tratados como uma unidade.

Ao analisar os diversos autores (HEREDIA HERRERA, 1993; CRUZ MUNDET, 1994; UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2001; EC/IDA, 2001; ISO, 2001; CONARQ, 2003), pode-se definir documento genérico como *qualquer informação registrada independentemente do suporte utilizado, a qual pode ser tratada como unidade*.⁴⁹ No primeiro nível de desdobramento, é possível distinguir-lhe dois elementos constituintes, a saber: o *suporte*, o meio físico sobre o qual a informação é fixada; e a *mensagem* ou notícia veiculada. No segundo nível, a mensagem pode ser decomposta em outros três elementos, quais sejam: a *estrutura* sobre a qual a informação foi registrada, envolvendo cabeçalhos e outros dispositivos para identificar e rotular partes do documento, negrito, itálico etc.; o *conteúdo*,

⁴⁸ No século XVII difunde-se a expressão *titres et documents* na linguagem jurídica francesa (LE GOFF, 1984).

⁴⁹ Para referências, veja Quadro de Conceito de Documento no ANEXO VII desta tese.

propriamente dito; e o *meio de fixação* desse conteúdo com possibilidades para o texto, o gráfico, a figura, a tabela etc.⁵⁰

Segundo sua constituição, o documento pode ser *simples*, se possui, apenas, uma parte; ou *composto*, se contém duas ou mais partes – como no caso de anexos.⁵¹ Quanto à sua forma, divide-se em *uniforme*, se apresenta, apenas, um meio de fixação do conteúdo; ou *multiforme*, se exhibe diferentes meios de fixação do conteúdo⁵². O documento, considerado de forma genérica, pode ou não atender à definição de documento de arquivo, sendo que, para isso, deverá fazer parte de um conjunto de documentos, que guardarão entre si relações específicas, relações essas que transformarão esse conjunto de documentos em arquivo. Cada um dos documentos que constituem o arquivo passa, em função dessas relações, a ser denominado documento de arquivo.

De acordo com Duranti (1994, p. 35), o vocábulo arquivo "origina-se do grego *archeion* que significava, ao mesmo tempo, palácio governamental, administrador geral, escritório da magistratura, escritório de arquivos, documentos originais, repositório de documentos originais, autoridade. O verbo *archeio* significava eu comando, eu guio, eu governo, e a palavra *arche*, que é a raiz do substantivo e do verbo, significava origem, fundamento, comando, poder, autoridade". A partir do sentido etimológico, pode-se inferir que arquivo esteja intimamente ligado à idéia de poder, comando. Na linguagem corrente, principalmente na literatura arquivística, deve-se distinguir esse significado de outros como instituição, unidade administrativa e móvel onde os documentos são guardados.

⁵⁰ Para referências, veja Quadro de Elementos Constituintes de Documento no ANEXO VII desta tese.

⁵¹ Para referências, veja Quadro de Propriedades de Documento no ANEXO VII desta tese.

⁵² Para referências, veja Quadro de Propriedades de Documento no ANEXO VII desta tese.

O glossário de termos arquivísticos do APM apresenta quatro significados para o termo arquivo: "(1) designação genérica de um conjunto de documentos produzidos e recebidos por uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada, caracterizado pela natureza orgânica de sua acumulação e conservado por essas ou por seus sucessores para fins de prova ou informação; de acordo com a natureza do suporte, o arquivo terá a qualificação respectiva como por exemplo: arquivo fotográfico, arquivo cartográfico, arquivo informático, etc.; (2) órgão ou unidade administrativa cuja função é a de recolher, arranjar e dar acesso aos arquivos sob sua jurisdição; (3) o prédio, ou uma de suas partes, onde são armazenados os arquivos (depósito); (4) móvel destinado à guarda de documentos". Ferreira (1999) acrescenta um quinto significado ligado ao campo da ciência da computação onde arquivo é definido como "um conjunto organizado de registros afins, geralmente organizados em um dispositivo físico, tais como disco magnético, fita magnética, cartão perfurado, etc".

Müller, Feith e Fruin (1968, p. 13) consideram arquivos como "a totalidade de documentos escritos, desenhos e material impresso, oficialmente recebidos ou produzidos por corpo administrativo ou um de seus funcionários, que permaneceram sob a custódia desse corpo ou desse funcionário".

Para Jenkinson (1965, p. 11), o documento é dito de arquivo se "foi produzido ou usado no curso de uma transação administrativa (pública ou privada) e preservado subseqüentemente sob sua custódia para sua própria informação pela pessoa ou pessoas responsáveis por essa transação e seus legítimos sucessores". O autor extrai dessa definição duas características de extremo valor e importância para os arquivos, ou sejam, *imparcialidade e autenticidade*.

Schellenberg (1974, p. 19), referindo-se somente aos documentos no período permanente, define arquivos como “os documentos de qualquer instituição pública ou privada que hajam sido considerados de valor, merecendo preservação permanente para fins de referência e de pesquisa e que hajam sido depositados ou selecionados para depósito, num arquivo de custódia permanente”. Destaca, ainda, que ao profissional de arquivo interessa a *integridade* dos documentos que, para tanto, devem ser conservados como documentos do organismo que os produziu; devem ser guardados, tanto quanto possível, sob o *arranjo original* que lhes foi dado no curso das atividades; e devem ser mantidos na sua *totalidade*, sem mutilação, modificação ou destruição não autorizada de parte dos mesmos.

Tanodi (1961, p. 15) sugere o termo *archivalía* que conceitua como "todo material escrito, gráfico (desenhos, mapas, planos), multigrafado, reprográfico, sonoro, audio-visual (filmes) proveniente de uma entidade, produzido ou recebido em função de suas atividades ou, em geral, relacionado com sua vida administrativa, desde o momento em que cumpriu sua função imediata que originou sua criação, e se conserva para fins administrativos, jurídicos e científicos ou culturais". Para o autor, o profissional de arquivo adota a *archivalía* como o conjunto de documentos criados de maneira orgânica, relacionados à vida da entidade produtora – princípio da proveniência e organicidade. Não lhe interessa o documento isolado e individual, nem determinadas classes documentais, nem determinados assuntos, senão a totalidade do acervo, sem distinção de forma externa ou interna e sem distinção de conteúdo.

Lodolini (1993, p. 145), seguindo a mesma linha de Schellenberg, contribuiu com sua definição de arquivos como “o conjunto dos documentos formados junto a uma pessoa física ou jurídica (ou um grupo de agências ou órgãos desta última) – ou

também [...] de uma associação desses – no curso de sua atividade e, portanto, unidos por um vínculo necessário, os quais, uma vez perdido o interesse da própria atividade, tenham sido selecionados para conservação permanente como bens culturais”. O autor concluiu, daí, que os arquivos se constituem de dois elementos fundamentais: o conjunto dos *documentos* e o conjunto dos *relacionamentos* entre esses documentos.

Heredia Herrera (1993, p. 89) introduz novas variáveis definindo arquivos como "um ou mais conjuntos de documentos, independentemente de sua data, forma e suporte material, acumulados num processo natural por uma pessoa ou instituição pública ou privada no curso de sua gestão, conservados, respeitando a ordem, para servir como testemunho e informação para a pessoa ou instituição que os produz, para os cidadãos ou para servir de fonte histórica". O que distingue os documentos de arquivo, continua a autora (p. 125-126), é seu *caráter de série*, ou seja, os relacionamentos que têm uns com os outros formando uma “trama estrutural”; sua *qualidade de únicos*, ou seja, não estão preservados em múltiplos exemplares; e sua *objetividade*, ou seja, nesses documentos não cabem acréscimos de elementos de crítica, subjetivos ou de valor. A autora chama a atenção, ainda, para sua condição de fontes primárias de informação e maior risco de perda em função de sua qualidade de únicos.

Rousseau e Couture (1998), por sua vez, definem os arquivos através dos conceitos complementares de "informação orgânica" e "informação não orgânica". Todos os membros da organização têm necessidade de informação para desempenharem as suas respectivas funções, acumulando-a tanto interna quanto externamente. Essa informação pode ser verbal ou registrada em suporte como o papel, a fita magnética, o vídeo, o disco óptico ou o microfilme e pode ser orgânica

ou não orgânica. A primeira refere-se à informação elaborada, enviada ou recebida no âmbito da sua missão, como as correspondências, as atas, os memorandos, os contratos etc. A segunda trata de informação produzida fora do âmbito da organização, como os livros, revistas, jornais etc. A informação orgânica registrada dá origem aos arquivos. "Sob esta designação são agrupados todos os documentos, seja qual for o seu suporte e idade, produzidos e recebidos pelo organismo no exercício das suas funções" (ROUSSEAU e COUTURE, 1993, p. 89).

Percebe-se que há dois posicionamentos contraditórios sobre o momento do nascimento do arquivo. Um que sustenta que o arquivo nasce no mesmo momento em que os documentos sejam produzidos no escritório, outro, ao contrário, mantém que o mesmo nasce quando os documentos, uma vez perdido o interesse para a instituição produtora, tenham sido selecionados para preservação permanente e tenham adquirido maturidade arquivística. O segundo posicionamento foi adotado na presente tese por representar as tendências mais recentes. O evidente é que durante muito tempo os arquivos desempenharam quase com exclusividade a função de servir de garantia de direitos. "A finalidade científica, a de servir de fontes de história, virá bastante depois, quase podemos dizer recentemente. E há algo mais: no princípio os documentos formavam parte e se guardavam com textos literários." (HEREDIA HERRERA, 1993, p. 105)

Reunindo os pontos abordados pelos diversos autores, para efeito desta pesquisa, entende-se arquivo como *conjunto de documentos produzidos ou recebidos por indivíduo ou organização pública ou privada no desempenho de suas atividades ou em função de seus encargos legais e preservados posteriormente sob sua custódia ou por seus legítimos sucessores como prova de suas funções ou em*

*virtude do valor informativo neles contidos, não devendo, a partir daí, ser separados de seu conjunto nem modificados por quaisquer razões*⁵³.

Não se trata de qualquer conjunto mas uma série na qual a ordem – tempo – e as relações – espaço – devem ser observadas. Os documentos de arquivo originam-se inevitavelmente para testemunhar qualquer atividade dentro do âmbito da organização. A continuidade e a repetitividade lógicas e naturais de tais atividades levam à formação de documentos semelhantes em sua formulação e parecidos quanto às informações que oferecem, ocasionando a seriação. Dessa repetição formal e de conteúdo surge a possibilidade de simplificação do tratamento dos documentos, levando à *padronização documental*. O caráter seriado, por sua vez, direciona o arranjo dos documentos, facilitando sua descrição a partir do que se denomina *tipologia documental*⁵⁴.

Abordagens mais recentes (LOPES, 1996; ROUSSEAU e COUTURE, 1998, INSTITUTO DOS ARQUIVOS NACIONAIS TORRE DE TOMBO/ INSTITUTO DE INFORMÁTICA - IANTT/II, 2000b; SILVA et. al, 2002) conceituam os arquivos, independentemente do suporte, segundo a perspectiva sistêmica⁵⁵, facilitando a identificação de sua missão, a integração com outros sistemas da organização e a caracterização dos atores e recursos que lhe são afetos. Nessa conjuntura, o

⁵³ Para referências, veja Quadro de Conceito de Documento de Arquivo no ANEXO VII desta tese.

⁵⁴ Para Heredia Herrera (1992, p. 117-118) tipologia documental é "a soma ou superposição da tipologia diplomática e da tipologia administrativa, que ao oferecer com a primeira os aspectos formais e formalísticos e com a segunda o reflexo do procedimento burocrático ou administrativo que testemunha determinada atividade concreta, está fotografando em sua forma e em seu fundo qualquer documento de arquivo, seja peça simples ou documento composto, processo ou dossiê".

⁵⁵ No conceito de Churchman (1972, p. 27-28), sistemas são "conjuntos de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global como um todo", sendo o enfoque sistêmico "simplesmente um modo de pensar a respeito desses sistemas totais e seus componentes". Nesse "modo de pensar, cinco considerações básicas devem ser feitas: 1) os objetivos gerais do sistema e, mais especificamente, as medidas de rendimento do sistema inteiro; 2) o ambiente do sistema; 3) os recursos do sistema; 4) os componentes do sistema, suas atividades, finalidades e medidas de desempenho; e 5) a administração do sistema". Este último elemento, a administração, pode, segundo o autor, ser visto como um sistema processador de informação, no qual a informação toma a forma de dados sobre os outros elementos: objetivos, ambiente, recursos e componentes (missões) (idem, p. 109).

sistema de arquivo deve-se articular com os sistemas de informação e de conhecimento da organização. No que diz respeito ao relacionamento com o sistema de informação, apesar de ambos tomarem a informação como objeto, mantêm sobre essa entidade objetivos e métodos diferentes. O sistema de arquivo incide sobre a informação como objeto fixado no passado com o objetivo primordial de permitir a constituição de evidência de transações em que essa mesma informação participou, enquanto o sistema de informação se interessa pela aquisição e pela gestão de informação proveniente de fontes internas e externas com vistas à maximização do desempenho estratégico-tático-operacional futuro da organização. Paralelamente, a gestão de conhecimento, por sua natureza individual e introspectiva, encontra no sistema de arquivo material de apoio fundamental à dinâmica de aprendizagem organizacional. "Um arquivo constitui a camada base de conhecimento explícito organizacional, na medida em que a informação sedimentada pela prática individual e da instituição se encontra aí fixada. No entanto, isso tende a se verificar apenas quando a sua gestão eficaz permitir torná-lo recurso efetivo" (IANTT/II, 200b, p. 3-4).

A partir da análise dessa natureza dos arquivos, é possível extrair as suas propriedades fundamentais, quais sejam:

- *organicidade*: há tanto relação externa com o indivíduo ou organização que o produziu quanto relações entre os próprios documentos que, juntos, formam um complexo estrutural;
- *naturalidade*: surge da acumulação natural dos documentos no curso das atividades; e

- *singularidade*: não é produzido em múltiplos exemplares para ampla distribuição e somente o indivíduo ou organização que o produziu e as partes envolvidas ou seus sucessores detêm sua custódia⁵⁶.

Após o exame das propriedades relativas à natureza dos arquivos, cumpre saber quais são as propriedades relativas à sua essência. Entre a natureza e a essência do objeto existe pequena diferença, mas de grande significado. A natureza do objeto representa o conjunto de atributos ou qualidades, através do qual, o objeto passa a existir, ou seja, é aquilo que o faz ser tal como é. A essência do objeto, ainda que decorra de sua própria natureza, é o que realmente o faz movimentar-se ao longo de sua existência. É, por assim dizer, sua dinâmica, aquilo que o faz agir. "A primeira constitui a sua estrutura particular, a segunda constitui as paixões humanas que o fazem movimentar-se" (MONTESQUIEU, 2002, p. 34).

Na sociedade moderna, regida pelo escrito e delimitada por sistema de regras consensualmente estabelecidas, têm-se o *testemunho* e a *memória* como razões primeiras para a constituição e a preservação de arquivos. Dessa essência dos arquivos decorrem outras propriedades que lhes dão personalidade, dentre as quais se podem citar:

- *autenticidade*: pode-se comprovar que é aquilo que parece ser, ou seja, está livre de adulterações;
- *fidedignidade*: as informações que contêm são sustentáveis, ou seja, refletem a versão oficial dos fatos;
- *integridade*: não lhes faltam quaisquer elementos importantes para seu entendimento como anotações, figuras, anexos;

⁵⁶ Para referências, veja Quadro de Propriedades Relacionadas à Natureza de Documento de Arquivo no ANEXO VII desta tese.

- *inteligibilidade*: encontram-se em formato inteligível para seu público alvo;
- *acessibilidade*: estão disponíveis para acesso ao seu público alvo; e
- *originalidade*: preservam as mesmas características do momento de sua geração⁵⁷.

É possível distinguir no documento de arquivo, como no documento genérico, o *suporte*, a *estrutura*, o *conteúdo* e o *meio de fixação*, acrescentando-se a esses, entretanto, o quinto elemento relativo a seu *contexto*. Conforme o guia do ICA/CER (1997, p. 22), o conceito de contexto está relacionado com o ambiente sob o qual o documento de arquivo foi produzido, havendo três aspectos desse relacionamento a destacar:

- existe informação de contexto contida no próprio documento de arquivo, como, por exemplo, a assinatura do responsável;
- existe ligação entre o documento de arquivo e outros documentos que o complementam, o antecedem ou o prosseguem na mesma matéria;
- existe a atividade, conduzida por indivíduo ou organização, na qual o documento tenha sido produzido e essa atividade lhe determina a proveniência e o próprio documento fornece elementos de prova da atividade.

As diretrizes produzidas pelo *DLM-Forum'96* (EC/DLM, 1997) sugerem, sobretudo em função dos problemas relacionados ao documento eletrônico, a inclusão do quesito *apresentação* como sexto elemento a ser considerado no documento de arquivo. Essa apresentação estaria relacionada ao aspecto geral do documento, dependente da combinação entre conteúdo e estrutura como, por exemplo, a funcionalidade do *software* que apresenta o documento.

⁵⁷ Para referências, veja Quadro de Propriedades Relacionadas à Essência de Documento de Arquivo no ANEXO VII desta tese.

Quanto aos fins, são três os *domínios dos arquivos*: do trabalho, da legalidade e histórico-cultural. No domínio do trabalho, os sujeitos acessam os arquivos como apoio para o desenvolvimento de suas atividades. No domínio da legalidade, os sujeitos dirigem-se aos arquivos para comprovação de direitos e deveres. No domínio histórico-cultural, os sujeitos consultam os arquivos para comprovar, recordar, explicar e comunicar fatos relevantes para a sociedade. Essas diferentes finalidades dos arquivos formam um sistema integrado que secciona a existência dos documentos em fases. Para o caso da legislação brasileira, as fases do ciclo de vida documental recebem as denominações de corrente, intermediária e permanente⁵⁸ (BRASIL, 1991). A fase corrente compreende a totalidade dos documentos, que, ao término das atividades que levaram à sua acumulação; passarão pelo processo de avaliação para serem eliminados ou transferidos à fase intermediária ou, dependendo do caso, diretamente à fase permanente. Na fase intermediária, os documentos são mantidos pelo indivíduo ou organização produtora por razões de interesse administrativo – na maioria das vezes para o cumprimento de prazos legais. Para serem preservados em caráter permanente, ou seja, além do tempo normalmente necessário para o indivíduo ou organização produtora, os documentos devem apresentar "valor para fins outros que não aqueles para os quais foram produzidos ou acumulados". Surge daí a idéia de valor primário e valor secundário⁵⁹ (SCHELLENBERG, 1974). Cumpre destacar que as séries de documentos vão sendo reduzidas, em termos de quantidade, ao longo de seu ciclo de vida, mas todas partem do domínio maior dos arquivos correntes. A maioria dos

⁵⁸ Cumpre observar que os documentos são permanentes no sentido de que permaneçam, não no sentido de que sejam eternos, como se costuma considerar.

⁵⁹ Schellenberg (1974) refere-se ao valor primário quando o arquivo se encontra em pleno uso pelo indivíduo ou organização que o produziu para desempenho de suas atividades ou em função de seus encargos legais e ao valor secundário quando o arquivo deixa de apresentar essas funcionalidades mas preserva valor para a sociedade.

autores (JENKINSON, 1965; SCHELLENBERG, 1974; PAES, 1986; BELLOTTO, 1991; LODOLINI, 1993; LOPES, 1996, p. 78) considera avaliação como o processo crucial para os arquivos, uma vez que define, de forma definitiva, que documentos serão transmitidos às gerações futuras.

A primeira preocupação que surge com relação ao documento eletrônico de arquivo, é distinguir sua natureza específica. Segundo as principais iniciativas que tratam o problema (ICA/CER, 1997; UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2002; EC/IDA, 2001; BEAGRIE e JONES, 2002, NLA, 2003; CONARQ, 2003), o documento eletrônico de caráter arquivístico preserva as mesmas características do documento convencional, mas *seu conteúdo e estrutura se encontram registrados em formato digital binário, de conhecimento restrito, sobre suporte que necessita de infraestrutura de hardware e de software para ser lido e interpretado*. Sua forma uniforme de registro – seqüência ou cadeia de *bits* – permite a combinação de diferentes gêneros de informação, tais como, som, figura e imagem em movimento; o acesso imediato a outras informações ou documentos externos através de âncoras e *links*; e a vinculação de ações automáticas (BRAND, 1999, p. 47). No primeiro caso, diz-se apresentar características multimídia, no segundo, características hipertextuais e no terceiro, diz-se tratar de documento inteligente.

Enquanto que para os documentos convencionais os elementos suporte, estrutura, conteúdo e meio de fixação são aparentes e se encontram delimitados e vinculados de forma definitiva, para o documento eletrônico o mesmo não ocorre (ICA/CER, 1997; BRAND, 1999). Os elementos necessários para a formação do documento podem estar dispersos em diferentes suportes. O suporte, por sua vez, pode ser facilmente modificado por razões diversas. A estrutura e o conteúdo

surgem dentro de formato legível por humanos somente a partir de infra-estrutura específica de *hardware* e *software*. De fato, o suporte do documento eletrônico contém arquivos de dados (*files*) que podem ou não ter relação biunívoca com o documento no conceito convencional. Diversas funcionalidades, naturalmente observáveis no documento convencional, deixam de existir, sendo transferidas para o equipamento, como por exemplo máscaras de edição, margens, endentações etc. Assim, a dependência tecnológica é enorme. Como afirma Rothenberg (1999), "tudo está no programa" e para entender o arquivo digital, é preciso conhecer aquilo que seu conteúdo significa, ou seja, que significado tem na linguagem de seu "leitor". Mas o "leitor" do arquivo digital, normalmente, é o programa de computador, não o ser humano. No ambiente informático os diversos componentes do documento – objetos digitais – podem estar soltos, sendo reunidos por qualquer *lógica de ligação*. O documento deixa, portanto, de ser essencialmente o *objeto físico*⁶⁰ para se transformar no *objeto lógico*. Todos esses fatores implicam dificuldades adicionais para a garantia de autenticidade, integridade e acessibilidade do documento eletrônico.

De acordo com Beagrie e Jones (2002), o documento eletrônico tem sua origem a partir de três situações possíveis, a saber:

- como resultado do processo de digitalização do documento original em suporte analógico;
- criado apenas como um passo para a produção do documento original em suporte analógico; e
- como resultado do processamento de *software* aplicativo, devendo permanecer nesse formato ao longo de seu ciclo de vida.

⁶⁰ Segundo o modelo de referência *Open archival information system - OAIS* (CCSDS, 2002, p. 1-12), objeto físico é o objeto com propriedades fisicamente observáveis, como o papel e o microfilme, dentre outros.

A primeira e a segunda situações não representam maiores riscos do ponto de vista arquivístico, uma vez que a versão oficial em suporte analógico permanece, mas o mesmo não se pode afirmar com relação à terceira situação, na qual muitas vezes a conversão para o suporte analógico é impraticável, como no caso dos bancos de dados e sistemas de informação geográfica.

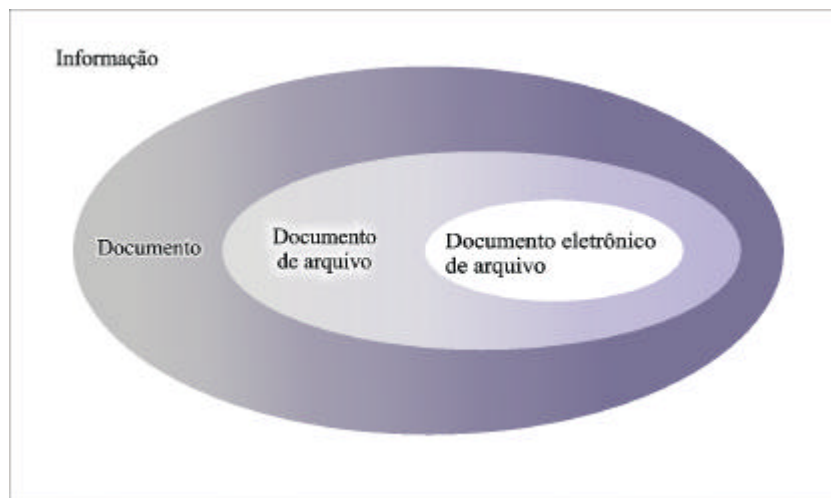


FIGURA 1: DA INFORMAÇÃO AO DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO

Conforme Waters e Garrett (1996, p. 24), em virtude da natureza efêmera dos suportes e formas de registro dos documentos eletrônicos, é de se esperar que novos esforços de avaliação sejam conduzidos nos momentos de mudança tecnológica, o que modifica a visão convencional do ciclo de vida documental. A temporalidade documental, isto é, o período previsto de duração do documento em cada fase de seu ciclo de vida, continua sendo referencial importante para o gerenciamento do documento eletrônico de arquivo, mas sua "vida" pode ser abruptamente interrompida, em função de fatores técnico-administrativos justificáveis. Esse fenômeno incentivou muitos a promoverem o termo '*continuum*'⁶¹

⁶¹ Para maior aprofundamento nessa questão e compreensão do modelo *records continuum* veja trabalhos publicados na *Monash University, School of Information Management and Systems*, especialmente o projeto SPIRT.

para distingui-lo do ciclo de vida mais convencional e linear dos objetos analógicos convencionais.

A FIG. 1 ilustra o processo de evolução da informação até o documento eletrônico de arquivo, isto é, como já se afirmou, tipo característico de informação registrada, produzida ou recebida por indivíduo ou organização no exercício de suas atividades, ou em decorrência de seus encargos legais, mantida em ambiente específico, conforme descrito na seção seguinte.

2.3 O contexto do documento eletrônico de arquivo

O documento eletrônico tem como contexto imediato o ambiente caracterizado por um conjunto de elementos, organizados de tal forma a atender determinada finalidade, denominado na presente pesquisa *ambiente informático*. O comportamento desses componentes é sistêmico e complexo, sendo cada um influenciador e influenciado em relação aos demais componentes. A perfeita adequação e o balanceamento dos componentes são, portanto, os principais desafios do sistema de computação. Uma das formas de visualizar o ambiente informático é através de estrutura em três camadas – computador, rede, rede-de-redes –, como proposta nesta pesquisa, representada na FIG. 2.

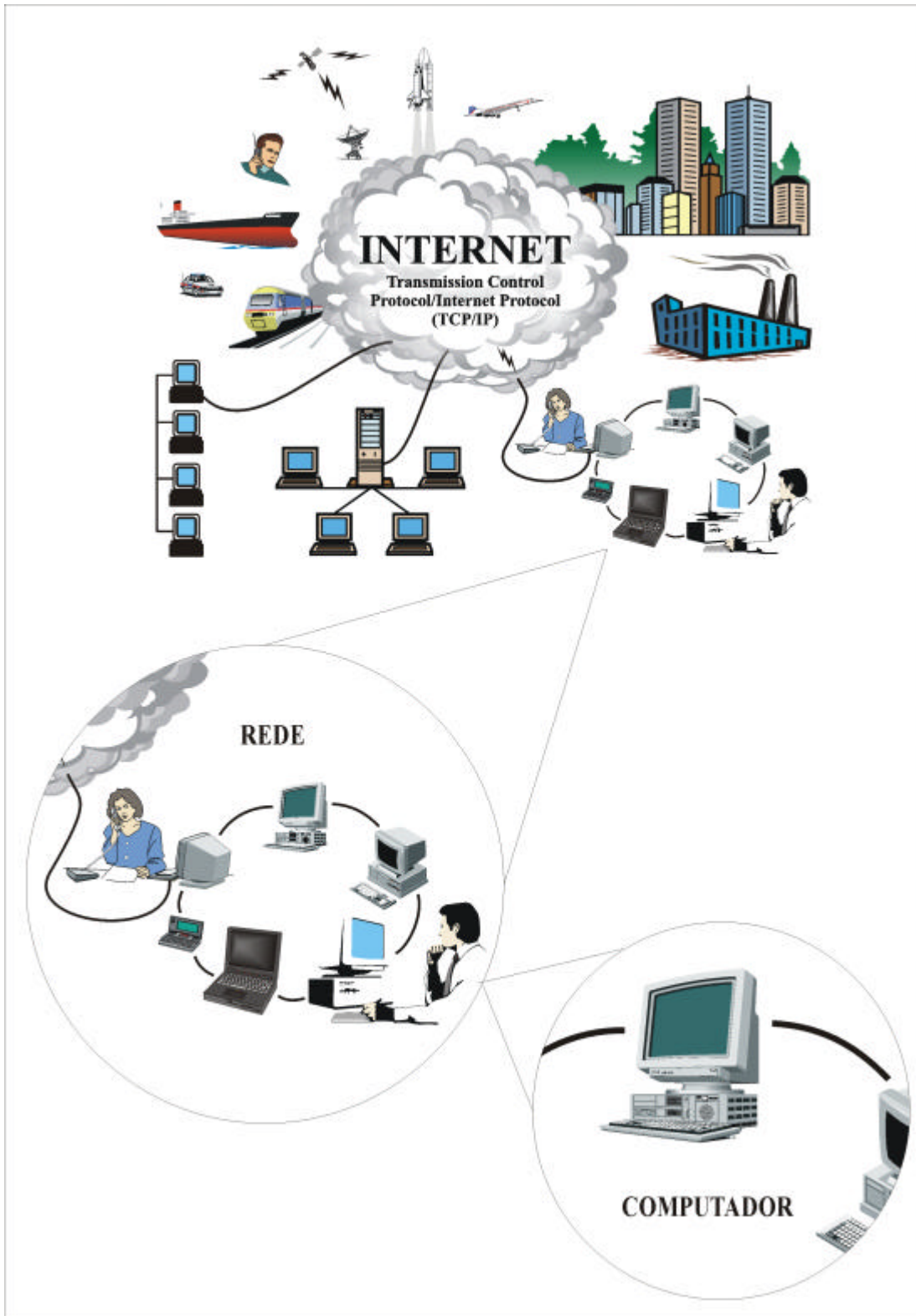


FIGURA 2: O AMBIENTE INFORMÁTICO

2.3.1 Computador

O computador isolado representa a configuração mais elementar do ambiente informático. Os elementos fundamentais do computador são o *hardware*, o *software* e os dados.

2.3.1.1 O *hardware*

O *hardware*⁶² é a parte física do computador. O termo surgiu como forma de distinguir a "caixa", os circuitos e os componentes eletrônicos do computador da parte lógica inserida no mesmo. O *hardware* envolve não somente o computador como, também, cabos, conectores, unidades de alimentação e dispositivos periféricos como teclado, vídeo, mouse e impressoras. (MICROSOFT PRESS, 1998)

Quanto à funcionalidade, os componentes de *hardware* podem ser agrupados nos seguintes subsistemas:

- *subsistema de processamento*: dispositivos responsáveis por interpretação e execução de instruções;
- *subsistema de entrada/saída*: dispositivos responsáveis pela introdução e pela apresentação dos dados ao ambiente externo;
- *subsistema de armazenamento*: dispositivos responsáveis pela leitura e gravação dos dados em mídias digitais, incluindo as próprias mídias.
- *subsistema de comunicação*: dispositivos responsáveis pela tramitação dos dados entre computadores;

⁶² O termo inglês *hardware*, na verdade, inspira invariabilidade, apesar de que, na maioria dos computadores, se possa modificar a configuração através da retirada ou instalação de novos componentes. O *hardware*, portanto, seria a parte de difícil modificação em comparação com o *software*.

- *subsistema de backup/restauração*: dispositivos de armazenamento destinados à cópia de segurança dos dados.

Quanto à disponibilidade dos dados, os dispositivos de leitura e gravação do subsistema de armazenamento e os próprios dados podem ser classificados como:

- *on-line*: os dados armazenados encontram-se à disposição do usuário para acesso imediato;
- *near-line*: algum tipo de robótica é utilizada para localizar e montar a mídia digital que contém os dados desejados pelo usuário;
- *off-line*: a mídia digital que contém os dados desejados pelo usuário é localizada e montada através de processo manual e, na maioria das vezes, essa mídia encontra-se em lugar distante do centro de processamento por questões de segurança.

2.3.1.2 O software

O *software* é o termo genérico para vários tipos de programas usados para operar o subsistema de processamento e dispositivos relacionados. O *software* ou a programação é o componente mais fácil de ser modificado, comparativamente ao *hardware*. Adiciona-se novo programa ao *hardware* e ele será capaz de criar experiência totalmente nova para o usuário (MICROSOFT PRESS, 1998).

Quanto à sua funcionalidade o *software* pode ser:

- *software básico*: conjunto de programas básicos que possibilitam o gerenciamento de todos os outros programas e recursos do computador;
- *software aplicativo*: programa de interesse direto dos usuários que automatiza uma ou mais funções orgânicas;

- *software utilitário*: *software* aplicativo com capacidades delimitadas, geralmente associado ao *software* básico;
- *software intermediário*: programa que faz a intermediação entre dois ou mais tipos de *software*, através da conversão de *informações* entre os mesmos ou ferramenta usada para o desenvolvimento de *software*; e
- *firmware* ou *microcódigo*: tipo especial de *software* que vem junto com o *hardware* para dar início ao seu funcionamento⁶³. (MICROSOFT PRESS, 1998)

No que diz respeito à sua forma de distribuição, o *software* divide-se em *proprietário*, se exclusivamente vinculado a determinado desenvolvedor; *compartilhado (shareware)*, se permitir um período de teste antes da aquisição; *reduzido*, se gratuito por apresentar suas capacidades limitadas; *livre*, se gratuito, com restrições de *copyright*, e *de domínio público*, se gratuito, sem restrições de *copyright*. Quanto ao acesso a seu código-fonte⁶⁴, o *software* caracteriza-se por *código-fonte-fechado*, se sua estrutura interna é mantida em segredo pelo fabricante; *código-fonte-aberto*, se sua estrutura interna não é mantida em segredo, permitindo mudanças de acordo com as necessidades do adquirente. O *software* proprietário é normalmente comercializado na modalidade de código-fonte-fechado, e o *software* livre, na modalidade de código-fonte-aberto. Entretanto, pode haver diferentes combinações, dependendo das negociações entre fornecedor e comprador. Ao entregar a estrutura interna do *software* ao adquirente, o fornecedor pode, ainda, exigir certas condições, como participação em grupos de intercâmbio e retribuição em trabalhos voluntários.

⁶³ Nesse caso o *software* é considerado como parte integrante do *hardware*.

⁶⁴ O código-fonte de um *software* representa as instruções de programa escritas em linguagem de alto nível, que podem ser lidas por pessoas, mas que precisam passar por um compilador ou um interpretador para serem processados pelo computador (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 681).

Um tipo especial de *software* aplicativo é o *sistema gerenciador de banco de dados* - SGBD. O SGBD é, conforme Elmasri e Navathe (2002, p. 4), o *software* genérico que facilita os processos de definição, construção e manipulação de bancos dados, permitindo o controle centralizado de sua segurança e integridade. Ainda segundo os autores, o banco de dados é coleção de dados relacionados, isto é, que possuem alguma fonte de onde são derivados, algum grau de interação com eventos do mundo real e um público ativamente interessado em seu conteúdo. Ao conjunto formado pelo banco de dados e o SGBD denomina-se sistema de banco de dados.

Nesse sentido, Abiteboul, Buneman e Suciú (2000, p. 6) apontam que nos sistemas de bancos de dados tradicionais há separação entre a visão "lógica ou abstrata" dos dados e sua implementação física. A primeira é necessária para se consultarem e compreenderem os dados e a segunda é importante para a eficiência do sistema. Tem-se, normalmente, adotado um modelo em três níveis de abstração para representar a implementação e a funcionalidade dos sistemas de banco de dados: o *nível físico*: para descrever como os dados são armazenados, incluindo os índices disponíveis; o *nível lógico*: para definir, por exemplo, as consultas válidas; e o *nível externo*: para fornecer diferentes visões aos usuários.

2.3.1.3 Os dados

Os dados representam a parte mais complexa do computador. Em termos conceituais, dados são elementos de informação ou representações de objetos e conceitos do mundo real. Em termos físicos, assim como os documentos convencionais, compõem-se de suporte – mídia de armazenamento de dados – e mensagem, incluindo estrutura e conteúdo, mas meio de fixação mais conveniente

para armazenamento e transmissão por meios automáticos. No paradigma tecnológico atual, a lógica binária ou *bit* – 0-1, fechado-aberto, escuro-claro – é usada para representar, conforme padrão específico, as unidades de informação – letra, número, símbolo, figura, som. Essas unidades de informação, por sua vez, são arranjadas em arquivos de dados (*files*) para fins de manuseio – leitura/gravação – pelo *software* básico mas sua estrutura interna é somente reconhecida pelo *software* aplicativo. O arquivo de dados representa, portanto, a menor unidade de tratamento do ponto de vista lógico e a mídia de armazenamento de dados, a menor unidade do ponto de vista físico.

Os arquivos de dados originam-se inevitavelmente do processamento do *software* aplicativo. A continuidade e a repetitividade lógicas e naturais de tal processamento levam, assim como os documentos de arquivo, à formação de dados semelhantes em sua formulação e parecidos quanto às informações que oferecem, ocasionando a seriação. Dessa repetição formal e de conteúdo surge a possibilidade de simplificação do tratamento dos dados, levando à *tipologia de dados*⁶⁵. O caráter seriado, por sua vez, direciona o arranjo dos dados, facilitando sua descrição através de *dicionário de dados*⁶⁶.

Há possibilidade de o *software* ser, também, considerado, como conjunto de dados, visto que envolve comandos ou instruções armazenadas em formato digital binário. A distinção entre programa e dados é meramente convencional e depende do tipo de aplicação. Do ponto de vista da representação, ambas as entidades – programa e dados – não passam de simples combinações de *bits* que assumem

⁶⁵ A autora desta tese propõe tipologia baseada em ordem, família, gênero e espécie de dados. Para maior entendimento veja *tipo de dados* no glossário de fatores condicionantes da preservação digital no ANEXO III.

⁶⁶ O dicionário de dados é utilizado por projetistas, usuários e administradores de um sistema informatizado para gerenciamento de suas fontes de informação. Geralmente mantém informações sobre as configurações de hardware e software, documentos, aplicações e usuários, bem como outras informações relevantes para a administração do sistema (ELMASRI e NAVATHE, 2000, p. 486).

determinado significado conforme o contexto. Essa representação uniforme permite situações mistas nas quais os dados se vêm misturados a programas, como é o caso das atuais linguagens hipertextuais.

Uma forma de representar informação baseada em texto é adotar convenção ou código, no qual cada signo recebe numeração específica. O código mais usado atualmente é o *American Standard Code for Information Interchange - ASCII*. Com o ASCII, cada caracter alfabético minúsculo ou maiúsculo, os caracteres de pontuação e alguns caracteres especiais podem ser representados por um número binário de oito dígitos – cada dígito um *bit* e os oito bits um *byte*. Dessa forma, qualquer texto que utilize esses signos pode ser facilmente representado como seqüência de números. Esse conjunto de caracteres, entretanto, não atende a todas as necessidades de formatação de texto existentes no mundo real. Assim, cada programa cria sua própria convenção e introduz códigos adicionais ou marcações para produzir determinada série de efeitos e funcionalidades. A *Standard Generalized Mark-up Language - SGML*⁶⁷, por exemplo, fornece padrão internacional para descrição de documentos e características funcionais como tipo de fonte, negrito, itálico, sublinhado e cor.

Outra forma de representar informação baseada em texto é representá-la de forma gráfica, ou seja, como a imagem de página impressa ou parte da mesma. Essa representação torna-se possível ao se considerar a página como *raster*, ou seja, matriz de pontos de x linhas e y colunas. A regra de oito *bits* para cada caracter não se aplica nesse caso. O rastreamento da imagem em preto e branco de

⁶⁷ SGML é o acrônimo de *Standard Generalized Markup Language*, o padrão de escrita eletrônica e marcação adotado pela *International Organization for Standardization - ISO* em 1986, como um meio de fornecer documentos com formatação, indexação e informações com vínculos, independentes de plataformas e aplicações. A SGML oferece mecanismo de gramática para os usuários definirem a estrutura de seus documentos e os rótulos (*tags*) para indicar a estrutura em partes individuais (MICROSOFT PRESS, 1998, p. 666).

uma página, por exemplo, codifica um *bit* para cada ponto da matriz, indicando '1' quando for preto e '0' quando for branco. Para capturar tonalidades de cinza e cores é preciso multiplicar a quantidade de pontos da imagem pela quantidade máxima de dígitos binários usados para codificar a tonalidade de cinza ou a cor. Oito *bits* por ponto, ou seja, 1.024 variações – 2^8 – são geralmente suficientes para tonalidades de cinza. Vinte e quatro *bits*, ou seja, aproximadamente 16 milhões de variações – 2^{24} – produzem boa palheta de cores. A esse processo de rastreamento da imagem e representação em matriz de pontos dá-se o nome de *digitalização* ou *escaneamento*. Outros tipos de padrões existem, ainda, para representar imagem, som, vídeo, pontos geográficos etc. mas o princípio fundamental é sempre o mesmo, isto é, *representar a informação em forma de dados ou programas*.

Alguns processos podem modificar a representação interna dos dados. Um desses processos é a compressão de dados. A compressão de dados pode ser aplicada sempre que seja necessária grande quantidade de *bits* para representar a informação e não se disponha de espaço suficiente. Diversos algoritmos foram desenvolvidos para essa finalidade e são utilizados pelos programas para produzir economia de espaço no meio de armazenamento digital. Segundo Getz (1993, p. 207), esses algoritmos podem ser de dois tipos: espaciais e temporais. Os algoritmos espaciais tentam eliminar as repetições contínuas de *bits* e *bytes*, como, por exemplo, ao invés de armazenar “AAAAAA”, armazenar “6*A”. Os algoritmos temporais, por sua vez, são aplicáveis sempre que a informação seja armazenada em série temporal, na qual apenas algumas modificações são adicionadas à informação anterior. Nesse caso, somente o referencial e as modificações são armazenados. Exemplo típico desse tipo de algoritmo poderia ser aplicado à série de versões do documento: a primeira versão representa o texto completo e as versões

seguintes apenas as modificações introduzidas no texto. Para se obter o texto completo da última versão, é necessário tomar-se a primeira versão do documento e alterá-lo em função das versões seguintes até atingir a versão final.

Outros processos que podem interferir na representação interna dos dados, são aqueles dirigidos à garantia de autenticidade e integridade. Getz (1993, p. 215) cita como exemplos o uso do dígito verificador⁶⁸ e a dispersão e a redundância de armazenamento para recuperação automática de falhas⁶⁹ e Dertouzos (1997, p. 139-140) aponta a aplicação da técnica da criptografia⁷⁰.

É possível perceber que, no ambiente informático, os dados não contêm todos os mecanismos necessários à sua manipulação. Um agente externo ao suporte, ou seja, a infra-estrutura de *hardware* e *software*, precisa interpretá-lo e efetivamente transformá-lo em formato visível por humanos. Além disso, os sistemas digitais de armazenamento são sustentados por lógica de alta complexidade, na maioria das vezes, com características proprietárias, de difícil compreensão pelo usuário comum.

Ao contrário da avaliação do senso comum de que a informática só traz facilidades, os usuários da informática têm de fazer um grande esforço para dominar computadores e programas cada vez mais complexos. Além disso a indústria incessantemente lança novos modelos de computadores e novas versões de programas que tornam obsoletas tecnologias recentes. (FRANCO, 1997, p. 13)

⁶⁸ No caso do dígito verificador, uma série de *bits* é totalizada e armazenada junto à informação para verificação de erro.

⁶⁹ Nesse caso o sistema de armazenamento é reconhecido como “tolerante a falha” (*fault-tolerant*).

⁷⁰ As técnicas mais modernas de criptografia utilizam a infra-estrutura de chave pública, denominada RSA, iniciais dos sobrenomes de seus autores Ronald Rivest, Adi Shamir e Leonard Adleman, cientistas do MIT. Segundo a técnica, cada pessoa cria dois números longos chamados de chaves. Uma chave é privada, ou seja, mantida em segredo pelo dono e a outra chave é pública, ou seja, pode ser conhecida por todos e divulgada por listas. Dessa forma o usuário pode codificar os dados usando sua chave privada, nesse caso chamada de assinatura digital, e enviá-la para várias pessoas que usarão sua chave pública para decodificá-los. Outra opção é o usuário usar a chave pública de outra pessoa para codificar os dados, de forma que somente essa pessoa possa decodificá-los através de sua chave privada. O processo capaz de garantir que a chave pública pertença de fato ao usuário chama-se certificação. Trata-se, em essência, de declaração digitalmente assinada por alguém de confiança, geralmente uma empresa especializada denominada cartório digital.

Esses sistemas baseiam-se nos efêmeros sinais elétricos, magnéticos e ópticos que representam os *bits*, adequados para promover rápidas modificações, mas extremamente frágeis como suportes duradouros. Os problemas para a recuperação de informação dentro de ambiente desse tipo, sobrecarregado de dados, são inúmeros, podendo-se citar a rápida obsolescência do *software* aplicativo; a possibilidade de os dados antigos não permanecerem operacionais por estarem armazenados em meios que só poderão ser acessados através de determinado computador; e o paradoxo da constante eliminação dos "dados antigos" para liberar espaço dos meios de armazenamento digitais para os "dados novos". Novas questões surgem, ainda, a partir do momento em que um computador seja conectado a um segundo computador, formando uma *rede*.

2.3.2 Rede

Segundo Dertouzos (1997, p. 403), para que se estabeleça comunicação efetiva entre dois ou mais computadores, formando uma rede, três elementos são necessários:

- *identificação única*: atribuição de código, nome, ou endereço a cada computador;
- *conexão física*: ligação de um computador a outro "através de fio", como cabo ou fibra ótica, ou "sem fio", como transmissões via rádio, infravermelho e satélite; e
- *protocolo*: tipo especial de programa que controla a comunicação entre os computadores, pedindo permissão para a troca de dados, separando os dados em pacotes, inserindo elementos de controle para verificar se a comunicação está correta, traduzindo dados de um formato a outro e assim por diante.

Ainda de acordo com o autor, a rede deve garantir o transporte seguro e confiável dos dados entre computadores situados em diferentes locais ou sítios

(*sites*), assegurando ao destinatário correto, e somente a ele, o recebimento dos dados de forma intacta e rápida. A rede típica é similar ao sistema postal convencional. Os dados do computador emissor são “empacotados” e enviados ao centro de coleta, conhecido como nó central. Desse nó central, os dados podem seguir diretamente para o computador receptor ou, por rotas alternativas, para outros nós até chegar a seu destino final. Todo esse trajeto deve ser acompanhado, mantendo-se o registro dos nós por onde os dados passaram incluindo aqueles que falharam nessa função. Nos casos de falha de um nó, todos os dados devem ser desviados para outro nó que possa fazer com que cheguem a seu destinatário. Há diversos protocolos para atender a necessidades locais e remotas, viabilizando o intercâmbio de dados entre computadores da mesma instituição ou grupo de instituições que possuam acordo prévio. Quando as informações estão disponíveis *on-line*, sobretudo em ambientes de rede, ficam mais vulneráveis a roubo e adulteração. Surge, portanto, a necessidade da primeira linha de defesa, ou seja, dispositivos de segurança como o sistema de proteção de senha e autorização de nome. As possibilidades, entretanto, não terminam por aí e, a partir do momento em que uma rede se liga a outra rede, forma-se a rede-de-redes, conforme se segue.

2.3.3 Rede-de-redes

Algumas iniciativas particulares surgiram para solucionar a questão da comunicação entre redes, mas uma delas se mostrou decisiva, a *Internet*. Como seu próprio nome indica, trata-se de uma rede de redes e de computadores, que se

distingue pela adoção de padrão aberto⁷¹ de protocolo, o *Transmission Control Protocol / Internet Protocol - TCP/IP* e pela escala internacional em que opera.

Dertouzos (1997, p. 403) esclarece que, para se viabilizar a rede-de-redes, a primeira questão que surge é a identificação do nome e do endereço do usuário para garantir que o mesmo receba pacotes de dados corretamente. O endereço típico da *Internet* segue o padrão *jr@csl.mit.edu*. As iniciais *jr@csl* correspondem à pessoa *jr* localizada em *csl*, que participa do grupo chamado *mit*, que pertence ao agrupamento de instituições educacionais, chamado *edu*. Esse agrupamento de nomes em *domínios*, como são chamados, é o princípio organizacional básico do esquema de nomenclatura da *Internet*. Alguns computadores especiais, chamados *domain name servers - DNS*, convertem os nomes em números para facilitar o endereçamento físico na *Internet*.

O mesmo autor lembra, ainda, que o conceito de *Web* não deve ser confundido com o conceito de *Internet*. A *Web* é um modo especial de usar as possibilidades de transporte e endereçamento dentro da *Internet*. Ao aderir a um conjunto de padrões abertos de protocolos, as páginas (*home pages*), os navegadores (*browsers*) e outros tipos de programas possibilitam a estrutura de ligações automáticas (*links*) que tornou a *Web* tão famosa e poderosa. Os principais acordos estabelecidos para funcionamento da *Web* foram:

- *universal resource locator - URL*: estabelece endereço único para qualquer informação disponível na *Internet*;
- *hypertext markup language - HTML*: modo uniforme de representar informações em qualquer sistema de computação;

⁷¹ Padrão cuja descrição esteja disponível para acesso público. Os padrões abertos contrapõem-se aos padrões proprietários que são de domínio de uma pessoa, instituição ou grupo específico.

- *hypertext transport protocol - HTTP*: conjunto de convenções para ligar e transportar a informação.

De acordo com Abiteboul, Buneman e Suciú (2000, p. 3), o ambiente *Web* tem desafiado as antigas práticas da computação, sobretudo no que se refere aos bancos de dados, pois o rigor da definição prévia da estrutura e a separação entre as estruturas lógica e física desaparecem. Com a HTML, por exemplo, é possível descrever livremente tanto a estrutura intradocumento, como o leiaute, o formato e o texto, quanto a estrutura interdocumentos, como referências a outros documentos por meio de elos de hipertexto (*hyperlinks*).

Quando as informações estão disponíveis *on-line* em ambiente de rede aberta como a *Internet*, novas preocupações surgem no que diz respeito à segurança. Adota-se, assim, a segunda linha de defesa, envolvendo ferramentas como sistemas de proteção contra vírus, *firewalls*, filtros de conteúdo para *Web*, ferramentas de análise de vulnerabilidade, *anti-spam* e sistemas de detecção de intrusos.

Todos esses dispositivos do ambiente informático são postos em funcionamento para atender às necessidades de determinada entidade – indivíduo ou organização. Faz-se necessário, portanto, considerar o contexto representado por essa entidade.

2.3.4 O sistema organizacional

Os autores consultados (MÜLLER, FEITH e FRUIN, 1968; JENKINSON, 1965; Association de Archivistes Français - AAF, 1970; SCHELLENBERG, 1974; TANODI, 1961; HEREDIA HERRERA, 1993; LODOLINI, 1973; CRUZ MUNDET, 1994; PAES, 1986; BELLOTTO, 1991; LOPES, 1996; ROUSSEAU e COUTURE,

1998) destacam o princípio da proveniência, ou seja, a relação dos arquivos com uma organização produtora. "Assim como a administração é, de forma geral, a reguladora ou auxiliar da vida organizada, a documentação que forma os arquivos é por sua vez auxiliar da administração; é seu auxiliar documental, não produtivo em si como o fim ou intenção de produzir algo, senão que é um meio subsidiário para: a) facilitar, ajudar e possibilitar o cumprimento dos fins e funções da entidade; e b) certificar, documentar, testemunhar e provar esse cumprimento" (TANODI, p. 70-71).

A organização⁷², modernamente definida como um sistema funcional voltado para o alcance de objetivos comuns, ramifica suas atuações através de elementos inter-relacionadas e interdependentes que, segundo Chiavenato (1987), podem ser sintetizados no 'pentagrama': tarefa, estrutura, pessoal, ambiente e tecnologia⁷³. As variáveis organizacionais desenvolvidas por Chiavenato, que certamente participam e interferem no resultado da preservação digital, podem ser definidas da seguinte forma:

- tarefa - "conjunto de operações similares e homogêneas que devem ser realizadas em certo tempo, por um tipo de indivíduo, em local próprio e com certos meios" (MIRANDA, 1978, p. 31);

⁷² A organização é vista aqui no sentido institucional e não como uma das funções do processo administrativo. Conforme (Blau e Scott, 1970), a organização formal deve ser distinguida da organização social. A organização formal é uma organização criada deliberadamente para atingir certas finalidades, enquanto a organização social se refere ao modo segundo o qual a conduta humana se organiza socialmente.

⁷³ De acordo com Chiavenato (1987, p. 10-14), a organização tem sido estudada a partir de cinco variáveis inter-relacionadas e interdependentes que coincidem com a evolução do pensamento na teoria geral da administração - TGA. Primeiro, a ênfase no desempenho das atividades, com a Administração Científica de Taylor. Segundo, uma busca pelo "tipo ideal" de estrutura com a Teoria Clássica de Fayol e a Teoria da Burocracia de Weber, seguindo-se, mais tarde a Teoria Estruturalista da Administração. A reação humanística veio logo a seguir, com as pesquisas sobre os fatores de motivação no trabalho através da Teoria das Relações Humanas, mais tarde desenvolvida pela Teoria Comportamental e pela Teoria do Desenvolvimento Organizacional. A seguir, a Teoria dos Sistemas veio apontar o ambiente como forte fator de influência nos resultados, sendo complementada pela Teoria da Contingência. E, finalmente, a Teoria da Contingência tem destacado a tecnologia, sobretudo a tecnologia da informação, como fator de produtividade e competitividade.

- pessoal - conjunto de indivíduos responsáveis pela execução de tarefas na organização;
- estrutura - arranjo, divisão, integração e coordenação das tarefas da organização⁷⁴ (HALL, 1984);
- ambiente específico - conjunto de fatores e condições externas que têm relevância imediata para a organização, incluindo seus clientes, fornecedores, sindicatos, autoridades regulamentadoras, grupos de interesse público, associações de classe e outros públicos ou entidades (BOWDITCH e BUONO, 1997); e
- ambiente geral - conjunto de fatores, tendências e condições gerais que afetam todas as organizações, incluindo condições tecnológicas, fatores sociais, interações políticas, condições econômicas, fatores demográficos, a estrutura legal e sistema ecológico, fatores de mercado e condições culturais (BOWDITCH e BUONO, 1997).

O esforço despendido no dia-a-dia da organização, pela interação de suas variáveis existenciais, materializa-se também na geração de documentos de arquivo, que, independentemente do tipo de suporte, representam ou representarão seu patrimônio profissional, legal e, por vezes, histórico-cultural. A comprovação da responsabilidade social e mesmo cultural das organizações – cada vez mais um reclame da sociedade – apóia-se na salvaguarda dos registros de suas ações. Explicita-se, assim, a necessidade da conservação do acervo documental, exacerbada nas últimas décadas em função dos crescentes riscos de perda de informação introduzidos com a tecnologia digital.

⁷⁴ A definição genérica de estrutura organizacional permitiria inserir em seu bojo as categorias de pessoal, tecnologia e informação mas, no caso específico desta pesquisa, optou-se por mantê-las à parte.

As principais implicações para o gerenciamento do ciclo de vida de documentos eletrônicos são a necessidade de gerenciar ativamente as fontes em cada fase de seu ciclo de vida e de reconhecer as interdependências entre cada fase e o início das atividades de conservação o mais cedo possível. Isso representa uma importante diferença em relação à conservação convencional, na qual o gerenciamento é amplamente passivo até que trabalho de preservação específico seja requerido, tipicamente, muitos anos após a produção e raramente, ou nunca, envolvendo o produtor.

3 DOCUMENTO ELETRÔNICO DE ARQUIVO: CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO

Tradicionalmente, os conceitos de conservação e preservação apresentam variações dependendo do documento consultado. A *Carta de Burra do International Council on Monuments and Sites – ICOMOS* (CURY, 2000), o *Dicionário de terminologia arquivística* da AAB (AAB, 1990) e a *Resolução no. 14* do CONARQ (CONARQ, 2001c), por exemplo, apresentam o termo conservação de forma mais abrangente, inserindo a preservação como atividade subordinada. Alguns autores, entretanto, invertem esses significados. O *Glossary of world heritage terms* da UNESCO (1997) abstém-se de conceituar os termos, afirmando que as palavras são usadas de forma intercambiada, incluindo as palavras salvaguarda e proteção como alternativas. Outros autores assumem posição mediana, adotando o binômio conservação/preservação. Como grande parte da literatura é de origem norte-americana, é possível que os problemas de interpretação se tenham alastrado em função das traduções dos termos *conservation* e *preservation*. James (2000), em nota de rodapé de seu artigo *The Burra charter at work in Australia* afirma que na Austrália o termo *conservation* abarca os diversos processos enquanto nos EUA é o termo *preservation* que assume esse significado abrangente.

Do ponto de vista etimológico – a palavra conservar origina-se do latim *conservare* com o significado de "observar fielmente" e a palavra preservar origina-se do latim *præservare* com o significado de "observar antes" –, o termo conservar parece ser mais abrangente pela idéia de continuidade e pela força do advérbio

fielmente. Assim, em sintonia com a legislação arquivística brasileira⁷⁵ e para maior clareza na redação – tentando-se evitar as "conhecidas interpretações polêmicas que trazem o uso isolado de uma palavra ou de outra" (CURY, 2000, p. 11) –, optou-se por *conservação* como termo genérico para políticas e ações com vistas à permanência do documento no seu percurso natural de vida, e por *preservação* como termo específico para a atividade de prevenção da deterioração e danos em documentos. Na seção 3.1 discutem-se as dimensões da conservação e preservação e nas seções 3.2, 3.3 e 3.4 os problemas, os requisitos e as principais estratégias para a preservação de documentos eletrônicos, respectivamente.

3.1 Dimensões da conservação e preservação

Ao analisar os diversos autores (AAB, 1990; CONWAY, 1996; UNESCO, 1997; CURY, 2000; CONARQ, 2001c; ISO, 2001) a conservação pode ser definida como termo geral para as diversas *políticas e ações destinadas à prevenção de deterioração ou renovação de grupos selecionados de documentos, com vistas à sua permanência, física e intelectual ao longo do tempo*⁷⁶. A dimensão física refere-se ao item como artefato e se relaciona mais diretamente com a própria natureza material do documento. A dimensão intelectual, por sua vez, preocupa-se com a autenticidade e a fidedignidade do conteúdo do item, mantido através de cuidadosa e completa reformatação ou tratamento sensível⁷⁷.

No que se refere às atividades específicas de conservação, há que se considerar os aspectos administrativos e técnicos envolvidos. Na perspectiva

⁷⁵ Para maiores esclarecimentos, consultar o glossário apresentado na Resolução nº 14 do CONARQ.

⁷⁶ Para referências, veja Quadro de Conceito de Conservação no ANEXO VII desta tese.

⁷⁷ Para Conway (1996, p. 5), essa distinção entre valor do conteúdo e valor do artefato é crucial para o processo de tomada de decisão e, conseqüente, gerenciamento efetivo da preservação e conservação, uma vez que se refere à evidência inserida no conteúdo intelectual dos objetos e nos próprios objetos.

administrativa, inserem-se as atividades de aquisição, organização e distribuição de recursos. Na perspectiva técnica, por sua vez, os procedimentos e medidas para preservação, restauração, acondicionamento, armazenamento e manuseio de materiais, dentre outros⁷⁸.

Para a preservação é importante determinar meios eficientes e efetivos para desempenho das atividades antes da própria produção dos documentos e reavaliá-los à medida que os requisitos se modifiquem. O objetivo do documento, seu formato físico, seu uso e seu valor determinarão a natureza dos recursos de armazenamento e as tarefas necessárias para preservá-lo ao longo de seu ciclo de vida⁷⁹. O uso de documentos pode justificar embalagens protetoras especiais para proporcionar proteção adicional contra a deterioração. Os documentos especialmente críticos para a continuidade dos negócios podem exigir métodos adicionais de proteção e duplicação como forma de garantir o acesso na eventualidade de um desastre⁸⁰. A destruição física de documentos deve ser conduzida através de métodos adequados ao seu nível de confidencialidade (ISO, 2001, p. 18-21).

De acordo com Schellenberg (1974), a dimensão física da preservação preocupa-se basicamente com o controle dos agentes externos e internos de deterioração. Os primeiros são decorrentes das condições de armazenamento e de uso dos materiais, citando-se como principais a luz, a temperatura, a umidade, a poluição ácida e impurezas do ar, os insetos e roedores, o furto, as depredações, os incêndios e as inundações. Os segundos são inerentes à própria natureza do

⁷⁸ Para referências, veja Quadro de Processos de Conservação no ANEXO VII desta tese.

⁷⁹ A ISO (2001, p. 18) define sete fatores para a seleção das opções de armazenamento e manuseio de documentos, quais sejam: volume e taxa de crescimento; características físicas; tipos de uso; frequências de uso; segurança e sensibilidade; necessidades de acesso; e custo relativo.

⁸⁰ Segundo ISO (2001, p. 18), o gerenciamento dos riscos envolve, também, o planejamento de resposta organizada e priorizada ao desastre, incluindo a continuidade das operações durante o desastre, e a recuperação após o desastre.

material e se encontram nas substâncias de que são feitos e nos meios utilizados para fixar os respectivos conteúdos.

O arquivista da atualidade deve levar em consideração dois fatores que afetam a preservação do material sob sua custódia, fatores esses apontados pela Repartição de Normas Técnicas (*Bureau of Standards*) como agentes 'externos' e 'internos' de deterioração. Os agentes externos são decorrentes das condições de armazenagem e de uso; os internos são inerentes da própria natureza material dos documentos. Cabe ao arquivista precaver-se contra esses agentes destrutivos, provendo-se de instalações que anulem ou reduzam os efeitos maléficos dos agentes externos e empregando métodos que preservem os materiais perecíveis, seja na forma original, seja em qualquer outra forma. (SCHELLENBERG, 1974, p. 199)

Ainda segundo o autor, no exame desses fatores e munido de informações sobre a quantidade de documentos e previsão do índice de acumulações futuras, o arquivista deve planejar a aparelhagem e o espaço necessário às funções administrativas e às operações executivas – limpeza, restauração, encadernação e duplicação, espaço para a zeladoria bem como salas de pesquisas e, o que é mais importante, para depósitos de armazenamento de documentos. Três pontos fundamentais devem nortear esse planejamento: "a distribuição racional do espaço, o atendimento do público e a prevenção de danos" (SCHELLENBERG, 1974, p. 199).

Com relação aos agentes internos, a melhor maneira de se assegurar a preservação de documentos é utilizar materiais compatíveis com o período em que seu valor permanecer, constituindo-se medida preventiva por ocasião da produção dos mesmos. Entretanto, tanto as substâncias quanto os meios de fixação vêm-se tornando mais perecíveis ao longo do tempo. Enquanto que

Os documentos antigos e medievais eram feitos de argila, papiro, pergaminho e velino, materiais resistentes e de grande durabilidade. Mesmo os documentos da idade moderna, até meados do século XIX eram feitos de papel fabricado de trapos (algodão, linho e cânhamo) também relativamente resistentes e duráveis. Antes de meados do século XIX as tintas de escrever eram de três tipos: a chamada tinta nanquim, noz de galha, e a sépia, todas bastante duráveis, principalmente a primeira (SCHELLENBERG, 1974, p. 202-203),

os documentos eletrônicos são particularmente frágeis e, mesmo que as unidades físicas – discos, fitas etc. – sejam armazenadas nas melhores condições, seu conteúdo provavelmente ir-se-á desvanecer no período de 5 a 30 anos. Além disso, a maioria dos sistemas de computação – *hardware* e *software* – tornar-se-á, com certeza, obsoleta em período de tempo ainda menor, o que significa que a informação que têm produzido não será acessível através das sucessivas gerações dos sistemas.⁸¹

Complementarmente, conforme Conway (1996, p. 8), a documentação – isto é, os metadados – deve apoiar a preservação da integridade física e intelectual através da "criação de uma cadeia de evidência conectando múltiplos formatos do objeto e registrando o que tem sido ou precisa ser feito a qualquer um desses formatos em nome da preservação". Segundo Schellenberg (1974, p. 202) e Thibodeau (2001, p. 2), os métodos de gestão devem favorecer os métodos de preservação. Para Meneses (1992, p. 194), deve-se apresentar sempre a preservação como solução *a priori* relativamente à substituição, cabendo obrigatoriamente à última "os ônus da demonstração de sua necessidade"⁸².

3.2 Problemas da preservação digital

A partir dos anos 1990, tornou-se comum o emprego da expressão *preservação digital* para expressar a preservação e conservação de documentos eletrônicos, sendo possível observar dois conceitos básicos. O primeiro conceito é

⁸¹ Para maior aprofundamento nesta questão veja CONWAY, Paul. *Preservation in the digital world*. Washington: Commission on Preservation and Access - CPA, 1996.

⁸² Conforme Meneses (1992, p. 194), "para aferir tal responsabilidade social, teriam de ser atendidas duas condições: a primeira é a verificação do esgotamento do potencial funcional do bem em causa, a impossibilidade não só de maximizá-lo (o que, com as tecnologias modernas, se torna mais e mais factível), mas também de reciclá-lo ou simplesmente mantê-lo. A seguir, deve-se responder satisfatoriamente a duas perguntas seminais: a quem interessa o novo? quem responde pelo ônus?"

mais genérico e enfoca tanto documentos nato-digitais quanto convertidos para o formato digital, como apresentado por Hedstrom (1997/1998):

Planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos de preservação e tecnologias necessárias para que a informação digital de valor contínuo⁸³ permaneça acessível e utilizável por longo prazo. A preservação digital aplica-se tanto a documentos nato-digitais quanto a documentos convertidos do formato tradicional para o formato digital.

O segundo conceito de preservação digital parece privilegiar a dimensão intelectual da preservação de documentos nato-digitais, como apresentado por Waters e Garrett (1996):

Capacidade de manter a integridade e a acessibilidade da informação digital por longo prazo. Esta preservação de integridade e acessibilidade não se limita, apenas, a proteger a informação digital contra o acesso não autorizado, mas também contra o uso inadequado resultante da má interpretação ou má representação da informação por parte dos sistemas computacionais. [Observa-se, aqui, o aspecto da inseparabilidade entre as atividades de preservação e acesso do mundo digital.]

Na presente pesquisa, optou-se pelo segundo conceito de preservação digital por representar melhor o universo a ser trabalhado empiricamente.

A literatura recente de preservação digital (CONWAY, 1996; WATERS e GARRETT, 1996; ICA/CER, 1997; HEDSTROM, 1997/19998; BRAND, 1999; BULLOCK, 1999; PRO, 1999; ROTHENBERG, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002; EC/IDA, 2002; LUSENET, 2002; THIBODEAU, 2002; NLA, 2003) sugere que a dificuldade fundamental da preservação digital advém da natureza dos próprios objetos que busca preservar. Diferentemente dos formatos convencionais, os objetos digitais são acessíveis somente através de combinações específicas de componentes de *hardware* e de *software*. A ameaça mais significativa para a continuidade digital é a perda dos meios de acesso. Há bem pouco tempo, a atenção dos arquivistas voltava-se, apenas, para a longevidade do suporte físico

⁸³ Hedstrom opta pela expressão "valor contínuo" ao invés de "valor permanente" para evitar – segundo O'TOOLE, James M. *On the Idea of Permanence*. Washington, D.C: Commission on Preservation and Access, 1993 – o absolutismo e o idealismo que o termo permanente envolve.

sobre o qual a informação estava armazenada. Esse posicionamento não é suficiente no mundo digital. Mesmo nas melhores condições de armazenamento, as mídias digitais podem ter sua vida interrompida pela falta ou inadequação de qualquer um dos demais componentes.

Destacam-se diferentes categorias de problemas. O ICA/CER (1997, p. 15) e Beagrie e Jones (2002) citam três ordens ou grupos de problemas: tecnológicos, envolvendo a natureza da mídia digital, as mudanças na tecnologia, a dificuldade de preservação da autenticidade e do contexto e os altos volumes de documentos eletrônicos envolvidos; organizacionais, incluindo a dificuldade de apuração de custos, a complexidade de criação de expertise, a inadequação de estruturas organizacionais, a reformulação de papéis e a falta de políticas de seleção; e legais, abrangendo os direitos de propriedade intelectual, o depósito legal de publicações eletrônicas, outros requisitos estatutários, acesso e segurança, modalidades de negociação e licenciamento, partes envolvidas, condições contratuais e direitos morais, privacidade e confidencialidade e indefinição de responsabilidades. O PRO (1999), por sua vez, destaca a deterioração/obsolescência de mídias de armazenamento de dados e a obsolescência de formatos. De forma similar, Thibodeau (2001) denuncia a falta de mídias duráveis e a obsolescência do *hardware/software* e a EC/IDA (2002) aponta três fontes de risco: a degradação dos suportes, a obsolescência do *hardware* e a obsolescência de formatos.

Para Lusenet (2002, p. 23), compreender o conjunto de problemas associados à preservação digital envolve, principalmente e, antes de tudo, conscientizar-se de que:

- as mídias são suportes transitórios que prestam sua função somente por período limitado de tempo e que a transferência para novas mídias é absolutamente necessária;
- o *software* e o *hardware* tornam-se obsoletos em questão de anos, ao invés de décadas, e, embora as versões sucessivas de programas possam ser compatíveis, os fabricantes de *software* normalmente não garantem a compatibilidade por longo período;
- o *software* proprietário é problemático não somente porque seu código fonte é protegido e não está disponível, mas também porque normalmente esteja documentado de forma inadequada, tornando a conversão de dados muito mais complexa.

Outras dificuldades de ordem política, econômica e social foram também apontadas na referida literatura, como a alta competitividade do mercado de tecnologia de informação (HEDSTROM, 1997/1998; BRAND, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002); a falta de linguagem comum entre os campos da arquivologia e da computação (BELLOTTO, 1991; JARDIM, 1992); o agravamento da exclusão digital (INTO..., 1997); a ênfase exagerada em produção e aquisição de objetos digitais sem critérios de preservação (INTO..., 1997; BULLOCK, 1999); o agravamento do impacto ambiental com a geração de 'lixo eletrônico' (ENTULHO..., 2000); e o abandono de fontes de informação digital por falta de interesse comercial (WATERS e GARRETT, 1996; LUSENET, 2002); etc.

Para fins de verificação e classificação dos fatores condicionantes da preservação digital na presente pesquisa, os problemas fundamentais da preservação digital foram reunidos em cinco grupos e subgrupos, a partir do ponto de vista da organização, a saber:

- Carência de políticas de avaliação - As implicações para definição de prioridades e critérios de seleção são muito graves no ambiente informático. A fonte digital não selecionada para tratamento ativo de preservação nas fases iniciais tem grandes possibilidades de ser perdida ou se tornar inutilizável no futuro;
- Carência de políticas de descrição - A natureza complexa da tecnologia exige que seja adotada abordagem de descrição mais detalhada dos objetos digitais para a sua manutenção. O envolvimento, tanto interno quanto externo, torna-se essencial;
- Vulnerabilidade física - O *hardware* e as mídias nas quais os objetos digitais são armazenados são inerentemente instáveis e, sem ambientação e manutenção adequadas, podem deteriorar muito rapidamente, mesmo que não pareçam danificados externamente;
- Vulnerabilidade lógica - O ambiente informático é propício à mudança – algumas mudanças decorrem de necessidades do próprio gerenciamento do ambiente – o que pode comprometer a integridade, a autenticidade e a história dos objetos digitais;
- Alta obsolescência tecnológica - A velocidade das mudanças tecnológicas no ambiente informático, reduz o tempo para a necessária reação. O ciclo de renovação é curto – de três a cinco anos –, ao contrário de décadas ou mesmo séculos associados à preservação de objetos físicos. A obsolescência

tecnológica é geralmente vista como a principal ameaça técnica para garantir o acesso continuado a objeto digital;

- Alta dependência tecnológica - Todos os objetos digitais requerem *hardware* e *software* específicos para serem acessados. Essa tecnologia – ampla e, na maioria das vezes proprietária – requer ajustes contratuais adequados nem sempre de fácil negociação; e
- Dificuldade de obtenção de *expertise* - A tecnologia envolvida no acesso a objetos digitais requer grande diversidade de mão-de-obra especializada e atualizada para seu funcionamento e sua manutenção.

Os métodos de preservação digital devem garantir que o objeto digital esteja acessível de forma utilizável ao longo do tempo, mas se observa que manter a acessibilidade aos meios digitais é muito mais complexo, quando comparados aos meios convencionais, como o papel. Quando um relatório impresso é preservado em seu formato original, todos os seus aspectos são mantidos na presença física, como seu formato, seu leiaute e seu conteúdo. Nesse caso, é praticamente impossível separar os elementos individuais porque estão intrinsecamente ligados. Objetos digitais, ao contrário, podem, facilmente, ser decompostos em seus elementos individuais, sendo necessário esforço muito maior para preservá-los como um todo. Pode-se, por exemplo, manter o conteúdo do documento, mas perder o seu leiaute. Em outra situação, pode-se manter a presença física do objeto digital, como o arquivo de dados gravado em CD-ROM, mas deixar de preservar sua capacidade de leitura, ou seja, o *hardware/software* adequado para apresentá-lo. De fato, a especificação de requisitos precede quaisquer ações de planejamento da preservação digital.

3.3 Requisitos para a preservação digital

Para assumir a responsabilidade de preservar informação digital por longo prazo, a instituição precisa inicialmente observar o conjunto mínimo de objetivos e restrições, estabelecidos pelas partes envolvidas, ou seja, o conjunto de requisitos para a preservação digital. Esses requisitos podem ser de natureza funcional ou não funcional. Os requisitos funcionais descrevem as funções ou atividades a serem desempenhadas para se atingirem os resultados esperados. Os requisitos não-funcionais, por sua vez, descrevem as características ou qualidades globais desses resultados, a partir de dimensões básicas, como qualidade intrínseca, custo/preço, entrega/atendimento, moral das pessoas, segurança das pessoas e impacto ambiental.

Para Conway (1996), o mundo digital transforma o conceito de proteger a integridade física do documento para o de especificar a produção e a manutenção do mesmo, sendo a integridade intelectual sua principal característica. Lusenet (2002, p. 21-22) ultrapassa a idéia de Conway e afirma que estamos passando da postura de "preservar para acesso" para a de "preservar o acesso" ao documento. Waters e Garrett (1996, p. 12-18) aprofundam a noção de integridade intelectual, dividindo-a em conteúdo, fixidez, referência, proveniência e contexto⁸⁴. O ICA/CER (1997, p. 50-55) preocupa-se com a manutenção da disponibilidade, da acessibilidade e da compreensão ao longo do ciclo de vida documental; a ISO

⁸⁴ Para maior detalhamento desses conceitos veja a Síntese do modelo de referência *Open Archival Information System - OAIS* no ANEXO VIII desta tese.

15489-1 (2001, p. 14) com a preservação do caráter de prova através da documentação das mudanças no *design* e formato de documentos; e a UNESCO (NLA, 2003, p. 34) com a manutenção da capacidade de 're-apresentar' o documento da forma originalmente apresentada aos usuários⁸⁵.

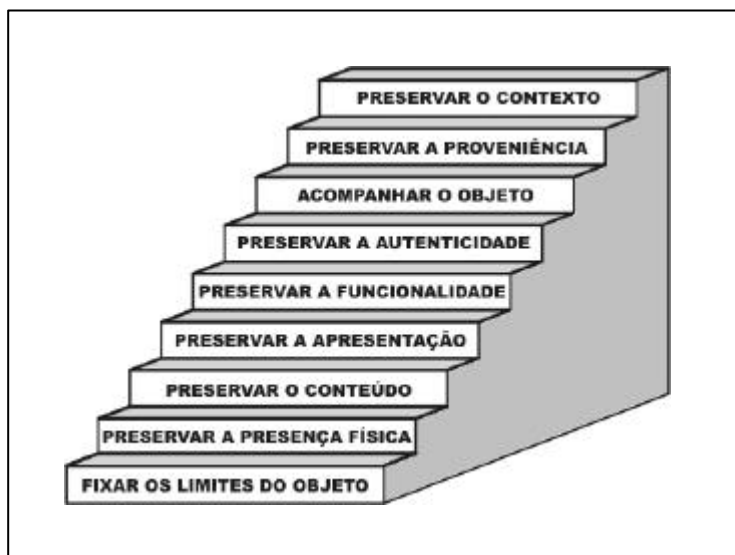


FIGURA 3: REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL
 FONTE: Elaborada pela autora da tese para representar os requisitos de Bullock (1999)

Tomando como base o modelo de referência OAIS, Bullock (1999) identificou nove ações – que chamou de requisitos –, retratadas na FIG. 3, a serem observadas, de forma progressiva, na preservação de documentos eletrônicos:

1. *Fixar os limites do objeto a ser preservado*: embora a natureza multimídia e hipertextual dos objetos digitais seja bastante vantajosa do ponto de vista da navegação, para fins de preservação é necessário definir, claramente, que elementos serão efetivamente mantidos.

⁸⁵ Segundo o estudo da UNESCO (NLA, 2003, p. 34), para atingir essa capacidade é necessário entender e gerenciar os elementos constitutivos do documento em quatro níveis: como um fenômeno físico; como um código lógico; como objetos conceituais que possuem significado para os humanos; e como conjuntos (*bundles*) de elementos essenciais que precisam ser preservados para oferecer aos futuros usuários a essência do objeto.

2. *Preservar a presença física*: a presença física representa o(s) arquivo(s) físico(s), isto é, a camada primitiva de suporte da informação a ser representada; refere-se, portanto, ao(s) arquivo(s) de computador, às séries de 0s e 1s que são a base para o significado do objeto digital.
3. *Preservar o conteúdo*: refere-se a manter a capacidade de acessar o conteúdo em seu nível mais baixo, como um arquivo texto em ASCII, independentemente do estabelecimento de variações de fontes e características de layout.
4. *Preservar a apresentação*: o conteúdo é apresentado visualmente através da aplicação de fontes de diferentes formatos e tamanhos, uso de espaço em branco, colunas, margens, cabeçalhos, rodapés, paginação e assim por diante. Em alguns tipos de documentos digitais, como formatos padrão SGML e alguns formatos PDF, as especificações de apresentação ficam separadas do conteúdo.
5. *Preservar a funcionalidade*: objetos digitais podem conter componentes multimídia, isto é, conter texto, gráficos, áudio e vídeo integrados; existir em formato hipertexto, isto é, com capacidade de se desviar dinamicamente para outros pontos do próprio documento ou para outro documento; conter conteúdo dinâmico, ou seja, gerado automaticamente a partir de bancos de dados; ou ter funções de navegação, que são barras de ferramentas, pesquisa a palavra-chave ou tabelas interativas de conteúdos.
6. *Preservar a autenticidade*: é necessário garantir que o objeto acessado seja exatamente aquele que se procura e que as possíveis transformações pelas quais tenha passado, para manter sua acessibilidade, preservaram sua forma original.

7. *Acompanhar o objeto digital ao longo do tempo*: imediatamente após a sua criação, os objetos digitais tornam-se passíveis de serem alterados, copiados ou movimentados. Em qualquer referência ao objeto digital, é necessário localizá-lo na edição ou versão correta.
8. *Preservar a proveniência*: identificar a origem do objeto e detalhar seu histórico ajuda a confirmar sua autenticidade e integridade;
9. *Preservar o contexto*: os objetos digitais são definidos por sua dependência de hardware e software, seus modos de distribuição e seus relacionamentos com outros objetos digitais.

Pelo caráter genérico e pela amplitude de suas considerações, os requisitos de Bullock também serviram de padrão de referência para verificação e classificação dos fatores condicionantes da preservação digital na presente pesquisa.

Para enfrentar os novos desafios criados pelo mundo digital e até aproveitar as oportunidades que oferece, algumas estratégias têm sido propostas para a preservação digital. É preciso estudar cada uma delas para compreender seus principais pressupostos, objetivos e resultados esperados e compará-los ao contexto específico de aplicação.

3.4 Estratégias para a preservação digital

As estratégias para a preservação digital representam as ações concretas a serem executadas no âmbito das organizações com vistas à preservação de documentos eletrônicos por longo prazo. Waters & Garrett (1996) propõe a estratégia de migração. O ICA/CER (1997, p. 42) destaca a aderência a padrões. Hedstrom (1997/1998) também menciona a aderência a padrões mas em quantidade reduzida. Rothenberg (1999, p. 12) discorre sobre as limitações das estratégias de

migração e de preservação da tecnologia e sugere a emulação como solução decisiva. Bullock (1999) reúne as estratégias em dois grupos: estratégias para preservação, incluindo a migração, a emulação, a impressão e a preservação da tecnologia; e estratégias para "assumir o controle da situação", envolvendo a adoção de padrões, o desenvolvimento de guias, a documentação das fontes e o investimento em infra-estrutura – *hardware*, *software* e pessoal – adequada e/ou parcerias. O PRO (1999, p. 18) recomenda cinco estratégias no âmbito governamental do Reino Unido: o estabelecimento de padrões e procedimentos; a migração para versões sucessivas de *hardware* e *software*; a identificação, captura, manutenção e migração de metadados dos documentos e do software aplicativo que os produzem; a conservação das ligações dos metadados com os documentos durante o ciclo de vida; e a exportação de documentos, quando necessário, sem perda de conteúdo, contexto e estrutura. A ISO 15489-2 (2001, p. 20) sugere a cópia, a conversão e a migração. Beagrie e Jones (2002) preferem visualizar as estratégias em termos de prazo de preservação pretendido, ou seja, "estratégias primárias" para médio e longo prazos, incluindo a migração e a emulação; e "estratégias secundárias" para curto prazo, envolvendo a preservação da tecnologia, a aderência a padrões, a compatibilidade com versões anteriores, o encapsulamento, o estabelecimento de identificadores permanentes, a conversão para formato analógico estável e a arqueologia digital. Na presente pesquisa, as diferentes estratégias foram agrupadas em duas categorias denominadas estratégias estruturadoras e estratégias operacionais, descritas a seguir.

3.4.1 Estratégias estruturadoras

As estratégias estruturadoras dizem respeito aos investimentos ou esforços iniciais por parte da organização, no preparo de seu ambiente para o processo da preservação digital por longo prazo, dentre os quais se podem indicar:

3.4.1.1 Aderência a padrões

Esta estratégia recomenda o uso preferencial de padrões – de fato ou de direito – e formatos abertos de arquivos de dados para os quais exista crescente tendência de estabilidade e suporte por longo prazo, propiciando amplo acesso e assistência técnica. A intenção é preparar para a aplicação das outras estratégias de preservação e maximizar a sua efetividade. O uso de padrões está, em algumas situações, relacionado à estratégia a.3 – Adoção de metadados para preservação digital.

Reunindo as idéias contidas no artigo de Bullock (1999) e no estudo da UNESCO (NLA, 2003), pode-se considerar que a estratégia de padrões consiste em abordagem de quatro etapas:

- definir um conjunto limitado de formatos para armazenar os dados;
- usar padrões atuais para criar objetos digitais;
- monitorar os padrões à medida que se modifiquem; e
- migrar para novos padrões que se fizerem necessários⁸⁶.

⁸⁶ Podem-se obter importantes orientações sobre formatos e padrões de dados a partir do *Guidelines on the best practices for using electronic information* do DLM'Forum.

3.4.1.2 Elaboração de manuais

Os arquivos e instituições de preservação de documentos na Europa, na América do Norte e na Austrália têm liderado o desenvolvimento de melhores práticas e requisitos funcionais para abordar as questões da preservação, registrando suas descobertas em manuais, guias e diretrizes para a gestão de documentos de caráter arquivístico e/ou preservação digital⁸⁷. Esses documentos fornecem orientações gerais quanto ao tratamento de objetos digitais e ao gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação. A intenção é reduzir os riscos de perda de informação de valor contínuo, principalmente nas fases iniciais de seu ciclo de vida, isto é, nas fases corrente e intermediária.

De acordo com Bullock (1999), os manuais têm em comum as seguintes recomendações:

- reconhecer a responsabilidade inicial do produtor de preservação de seus documentos;
- identificar as responsabilidades da instituição arquivística;
- adotar diretrizes adequadas para seleção dos objetos a serem preservados, que destaquem a questão dos padrões, quando existir possibilidade de escolha de formatos;
- proteger os itens arquivados de alteração intencional ou não intencional;

⁸⁷ Podem-se citar, como exemplo, *Managing electronic records in an electronic work environment*, Canadá, 1996; *Management, appraisal and preservation of electronic records*, Inglaterra, 1999; *Recomendações para a gestão de documentos de arquivo eletrônicos*, Portugal, 2000; *Designing and implementing recordkeeping systems (DIRKS)*, Austrália, 2001; *Design criteria standard for electronic records management software applications (DOD5015.2)*, EUA, 2002; *Les archives électroniques: manuel pratique*, França, 2002.

- fornecer descrição de contexto, incluindo histórico de criação, transferência e uso, e registros de auditoria;
- descrever de forma completa os objetos digitais.

3.4.1.3 Adoção de metadados

O termo metadados antecede a *Web*, tendo aparentemente sido cunhado por Jack Myers nos anos 60 para descrever arquivos eletrônicos (MILSTEAD e FELDMAN, 1999), mas começou a aparecer mais freqüentemente na literatura sobre SGBD, nos anos 1980, para descrever as características das informações armazenadas nos bancos de dados (VELLUCCI, 1998, p. 191). No domínio dos SGBDs, os metadados são definidos simplesmente como *dados sobre dados* e esse conceito parece já se ter consolidado em outros campos do conhecimento. Essa definição, entretanto, é vaga, levando-se a diferentes interpretações. A cada publicação, depara-se com explicação diferente, direcionada a um tipo específico de aplicação ou uso. Pode-se recorrer ao significado do prefixo “meta”, como primeiro elemento de compostos eruditos, com a idéia de “reflexão crítica sobre” ou do vocábulo “metalinguagem”, como todo o discurso sobre determinado idioma, envolvendo as definições dos dicionários e as regras gramaticais para atingir melhor compreensão do termo. No contexto do modelo de referência OAI (CCSDS, 2002), os metadados representam todo o conjunto de informações – representação, descrição de preservação, empacotamento e referência –, que auxiliam o público alvo a entender e a localizar o conteúdo da informação pretendida⁸⁸.

⁸⁸ Para maior aprofundamento nessa questão veja a síntese do modelo de referência *Open Archival Information System - OAI* no ANEXO VIII da presente tese.

O manual dos *Archives de France* (Dhérent, 2001, p. 15-28) propõe o agrupamento dos metadados segundo as funções arquivísticas de conservação, de descrição e de gestão. A revisão de literatura do *OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata* (WORKING GROUP ON PRESERVATION METADATA - PMWG, 2001, p. 3), por sua vez, classifica os metadados segundo categorias funcionais ou razões para sua adoção, quais sejam:

- descritivos - para facilitar a identificação e descoberta de fontes;
- administrativos - para apoiar o gerenciamento de fontes dentro de uma série;
- estruturais - para ligar ou reunir os componentes de um objeto informacional complexo.

Os programas de preservação podem ter que optar entre aceitar, e possivelmente adaptar, um dos modelos de metadados atualmente em uso, por exemplo, MARC ou Dublin Core, ou especificar seu próprio esquema, como solução completa ou como solução mínima provisória até que surja um padrão.

Quanto aos objetivos da adoção da estratégia de metadados, o estudo da UNESCO (NLA, 2003, p. 94) aponta os seguintes:

- identificar o material pelo qual o programa de preservação tem responsabilidade;
- informar o que seja necessário para manter e proteger os dados;
- informar ao usuário, quando aplicável, o que seja necessário para re-apresentar o objeto pretendido, ou seus elementos essenciais definidos, independentemente de mudanças nas tecnologias de armazenamento e acesso;
- registrar o histórico e os efeitos dos fatos relativos ao objeto;
- documentar a identidade e a integridade dos objetos para garantir sua autenticidade; e
- permitir ao usuário e ao programa de preservação entender o contexto do objeto.

Bullock (1999) esclarece dois pontos importantes na aplicação da estratégia de metadados. O primeiro ponto diz respeito à definição e à escolha do identificador único e permanente a ser associado ao objeto digital. O identificador único, de ampla abrangência, de preferência universal, deve acompanhar o objeto em todo o seu ciclo de vida, auxiliando na consolidação de sua autenticidade e proporcionando ao usuário a confiança de que esteja 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 no cabeçalho HTML, ou como parte de um arquivo de dados separado, por exemplo o registro MARC. Outra forma de ligar os metadados ao objeto digital é agrupá-los em pacotes. O modelo de referência OAIS reúne a *informação de conteúdo* e a *informação de descrição de preservação* em um *pacote de informação*. De forma similar, o grupo de trabalho da *Society of Motion Picture and Television Engineers* desenvolveu o *Universal Preservation Format - UPF*, mecanismo de arquivo de dados que usa um *container*⁸⁹ para incorporar metadados dentro de objetos de mídias digitais.

3.4.1.4 Investimento em infra-estrutura

Conforme o modelo OAIS (CCSDS, 2002), a instituição que decidiu assumir a responsabilidade de preservar objetos digitais por longo prazo só irá efetivamente concretizá-la através de determinada infra-estrutura de *hardware*, *software* e pessoas, ou seja, de um *sistema de arquivamento digital* adequado a essa finalidade, tendo em vista a necessidade de acesso aos dados por futuras gerações.

⁸⁹ Um arquivo contendo objetos vinculados incorporados (Microsoft PRESS, 1998, p. 248).

Alguns mecanismos são imprescindíveis para ambiente operacional dessa natureza, dentre os quais se podem citar:

- sistema de cópia de segurança;
- sistema de armazenamento redundante;
- sistema de identificação e recuperação automática de falhas;
- sistema de segurança de acessos físico e lógico;
- sistema hierárquico de armazenamento.

Quanto ao aspecto humano, deve-se preparar programa de formação e aperfeiçoamento da pessoa que, em última instância, irá operar e acessar o sistema de arquivamento digital. Esse programa de capacitação deve considerar duas dimensões básicas: a dimensão horizontal, dirigida às diferentes atividades ou funções desempenhadas; e a dimensão vertical, com diferentes níveis de aprofundamento como, por exemplo, básico, intermediário e avançado.

3.4.1.5 Formação de rede de relações

O ambiente voltado para a preservação digital por longo prazo dever-se-á organizar sob diferentes abordagens que, segundo Waters e Garret (1996), para serem efetivas, provavelmente envolverão corporações, federações, consórcios, tanto informais – como as associações e as alianças – quanto formais – como os contratos administrativos –, formando uma rede distribuída de relações. Cada uma dessas formações poder-se-ia especializar no arquivamento de determinado tipo de informação digital e organizar em fronteiras regionais ou nacionais. Essa especialização poderia advir, por exemplo, da competência técnica de cada uma das partes – em determinada disciplina, tipo de dados ou função arquivística – ou, ainda, de interesses específicos na disseminação de determinada informação dentro de

fronteiras nacionais. A utilização desse tipo de estratégia certamente exigirá a criação de novas configurações e/ou profundas adaptações estruturais das atuais instituições arquivísticas.

3.4.2 Estratégias operacionais

As estratégias operacionais representam as atividades ou medidas concretas de preservação digital a serem implementadas pelas organizações que se dispuserem a preservar informação digital por longo prazo, dentre as quais se podem apontar:

3.4.2.1 Seleção do meio adequado de armazenamento

Para que a preservação digital seja de excelência, o primeiro passo é a escolha adequada da mídia de armazenamento dos dados. Diversos fatores influenciam essa escolha. As condições de acesso à informação irão basicamente determinar a disponibilidade – *online*, *near-line*, ou *off-line* – e a velocidade do dispositivo de leitura. As orientações do *National Archives* (BROWN, 2003b) no âmbito governamental do Reino Unido propõem seis critérios técnicos para a seleção da mídia:

- Longevidade - A mídia deve apresentar durabilidade mínima de dez anos. Maior durabilidade pode não representar vantagem, uma vez que a obsolescência da tecnologia do dispositivo de leitura/gravação geralmente precede a deterioração física da mídia.
- Capacidade - A mídia deve oferecer capacidade compatível com a quantidade de dados a serem armazenados e o tamanho físico das instalações disponíveis.

Reduzir a quantidade de mídias a serem gerenciadas normalmente proporcionará eficiência e economia de recursos.

- Viabilidade - A mídia e o dispositivo de leitura/gravação devem apresentar métodos robustos para detecção de erros tanto para a leitura quanto para a gravação. A função de teste de integridade de mídia após gravação também é desejável. Técnicas comprovadas de recuperação de erros devem também estar disponíveis em caso de perda de dados. A mídia deve ser somente-uma-gravação (*write-once*), ou ter mecanismo de proteção de gravação confiável para prevenir contra eliminações acidentais e manter a integridade necessária dos dados.
- Obsolescência - A mídia e o *hardware* e *software* associados devem, preferencialmente, ser baseados em tecnologia madura, ao invés de inovadora, e devem estar bem estabelecidos no mercado e amplamente disponíveis. Tecnologias de mídia devem, preferencialmente, ser baseadas em padrões abertos, tanto para a mídia quanto para o dispositivo de leitura/gravação, ao invés de proprietárias de um único fabricante.
- Custo - Dois elementos devem ser considerados ao avaliar o custo relativo das mídias de armazenamento: o custo da mídia e o custo de propriedade. Comparações válidas de custos de mídia devem sempre tomar como base o valor por megabyte ou gigabyte. O custo total de propriedade incluirá custos de aquisição e manutenção do *hardware* e do *software* necessários e de qualquer equipamento de armazenamento requerido. Custos de suporte e o tempo médio entre falhas do dispositivo de leitura/gravação também devem ser levados em consideração.

- Susceptibilidade - A mídia deve apresentar baixa susceptibilidade a dano físico e ser tolerante a ampla gama de condições ambientais sem perda de dados. A mídia magnética deve ter alto valor de *coercivity*⁹⁰ (preferencialmente até 1.000 Oersteds⁹¹), para reduzir as chances de eliminação acidental de dados. Quaisquer medidas requeridas contra susceptibilidades (como requisitos de embalagem ou armazenamento) devem ser acessíveis e viáveis.

3.4.2.2 Aplicação da migração

A migração é atualmente a estratégia mais utilizada pelas instituições que buscam preservar objetos digitais (HEDSTROM, 1997/1998; BULLOCK, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002; CCSDS, 2002; NLA, 2003). Consiste do conjunto de atividades, executadas separadamente ou em conjunto, para:

- Caso 1: copiar a informação digital de suporte que se esteja tornando obsoleto ou fisicamente deteriorado para suporte mais novo, por exemplo, disco flexível para CD-ROM;
- Caso 2: converter de formato ultrapassado para formato mais atual, por exemplo, *MS Word 97* para *MS Word 2000*; e
- Caso 3: transferir informação de plataforma de *hardware* e *software* em processo de descontinuidade para plataforma mais atual, por exemplo, *WINDOWS NT* para *WINDOWS 2000*; pode requerer a re-escrita da aplicação.

A migração preserva a presença física e o conteúdo do objeto digital, mas pode não preservar a apresentação, como no caso de conversão na qual alguns elementos visuais desaparecem; ou não preservar a funcionalidade, como no caso

⁹⁰ *Coercivity* corresponde ao campo magnético necessário para anular a magnetização de um material saturado magneticamente, ou seja, apagar a mídia.

⁹¹ Oersted é a unidade de medida para intensidade de campo magnético.

de transferência na qual as conexões a banco de dados deixam de funcionar; ou, ainda, não preservar o contexto, como no caso de conversão na qual os bancos de dados deixam de ser igualmente convertidos. A série de migrações sucessivas pode, eventualmente, resultar em perda inaceitável de dados. O aspecto crucial dessa estratégia é, portanto, restringir as perdas e manter o conteúdo de formas utilizável e prática.

3.4.2.3 Aplicação da emulação

A emulação refere-se à criação de novo *software* que imite o funcionamento do antigo *hardware* e/ou *software*, buscando reproduzir seu comportamento. Dessa forma, não somente a presença física e o conteúdo são preservados como há possibilidade de se preservarem, também, a apresentação original e a funcionalidade disponível no *software* anterior (ROTHENBERG, 1999; BULLOCK, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002; NLA, 2003).

A emulação tem despertado a atenção como estratégia potencial para a preservação, a partir do reconhecimento de que alguns objetos digitais, altamente dependentes de determinado *hardware* e *software*, não se prestem à migração. Apresenta, ainda, o apelo fascinante de preservação da *aparência e sensação (look and feel)* do ambiente original onde o documento foi produzido.

Bullock (1999), entretanto, aconselha cautela na aplicação da estratégia, uma vez que a emulação só tenha sido usada principalmente para fornecer compatibilidade retrospectiva entre jogos eletrônicos e para modelar futuros sistemas. Embora existam emuladores para alguns sistemas obsoletos, a emulação para preservar objetos digitais por longo prazo ainda não foi suficientemente testada ou avaliada em termos de custo/preço final.

3.4.2.4 Impressão em papel ou microfilme

Produzir cópia impressa do arquivo digital é a solução de preservação simples, que pode resultar em produto bem padronizado com expectativa de vida de centenas de anos (BULLOCK, 1999; NLA, 2003). Certamente, essa estratégia poderia fixar o objeto como um todo, preservar o conteúdo e, de certa forma, o leiaute. Entretanto, cada vez fica mais difícil transformar objetos digitais de naturezas dinâmica e heterogênea em objetos fixos. Por exemplo, a impressão em papel de documentos hipertexto acarreta grande perda de funcionalidade e, no caso de documentos multimídia, se torna impraticável. A estratégia híbrida⁹², com a produção de microfilme e cópias digitais, apesar de restrições por parte de alguns 'vanguardistas', está ganhando apoio como a solução para reformatar originais em papel. A cópia digital melhora o acesso e a funcionalidade, enquanto a cópia em microfilme funciona como substituto arquivístico.

3.4.2.5 Conservação da tecnologia

Outro método para garantir o acesso continuado aos objetos digitais é simplesmente manter disponível para uso a tecnologia que os criou (BULLOCK, 1999; NLA, 2003). Embora esse procedimento permita preservar o conteúdo e possibilite que futuras gerações visualizem os objetos digitais em seu formato nativo com a apresentação e a funcionalidade originais, a criação de 'museus' de *hardware* e *software* implica requisitos de custo, espaço e suporte técnico impraticáveis. Na melhor das hipóteses, esse método pode ser medida transitória, enquanto não seja possível a implementação de outra estratégia mais duradoura.

⁹² A estratégia híbrida envolve a utilização de suportes convencionais, como o papel e o microfilme, e suportes digitais, como o disco flexível, CD-ROM e fita magnética.

3.4.2.6 Aplicação da arqueologia digital

Arqueologia digital é um neologismo que significa restaurar, através de trabalho altamente especializado, fontes digitais que se tornaram inacessíveis como resultado da obsolescência tecnológica e/ou degradação de mídia. De fato, não se trata de uma estratégia em si mesma, uma vez que será aplicada sempre que objetos digitais ficarem fora do programa sistemático de preservação digital. (BEAGRIE e JONES, 2002)

Ainda que se reconheçam nas organizações alguns movimentos no sentido da preservação digital, materializados através da utilização de algumas estratégias específicas, não se pode afirmar que as instituições em geral estejam preparadas para enfrentar os riscos associados à perda de objetos digitais que necessitem de preservação por longo prazo.

4 METODOLOGIA

Esta investigação insere-se com maior propriedade no contexto da investigação transdisciplinar em que, a partir do campo teórico da arquivologia, iluminado de maneiras nova e fecunda pelo conhecimento da ciência da computação, se buscam identificar fatores que devam ser monitorados em ambiente de guarda de documentos eletrônicos de caráter arquivístico, com vistas à preservação da informação digital por longo prazo.

Dado o pouco aprofundamento das questões na literatura, uma investigação descritiva, que faça aflorar tais fatores do ponto de vista de empresas brasileiras, objetos desta investigação, não só é indicada e recomendável, como imprescindível para a discussão nos campos científicos, tanto da arquivologia quanto da computação. Saliente-se que o próprio método qualitativo escolhido para o processo de pesquisa, o estudo de casos múltiplos, termina por dotar a investigação também de caráter explicativo, ainda que sem pretensão de diagnosticar causalidades ou tecer generalizações.

Para cercar a pesquisa do desejável rigor metodológico, buscou-se amparo teórico em importantes autores de metodologia científica (BABBIE, 2003; BELL, 1989; DEMO, 1995; GLAZIER e POWELL, 1992; GALLIANO, 1979; GIL, 1999; HAGUETTE, 1992; CASSEL e SIMON, 1994; KERLINGER, 1980; LAKATOS e MARCONI, 1991; LAVILLE e DIONNE, 1999; MILES e HUBERMAN, 1984; MILLER, 1991; MINAYO, 1996; MYERS, 2000; PATTON, 1980; RUDIO, 1980; TRUJILLO FERRARI, 1974; VAUS, 1991), sobretudo nos campos do planejamento e da

execução de pesquisas qualitativas descritivas, adequando suas recomendações às necessidades específicas de cada fase desta pesquisa. Assim, antes de apresentar as fases e descrever os procedimentos da presente pesquisa, viu-se a necessidade de se precisarem com maior exatidão os termos utilizados e expor os conceitos teóricos acerca dos métodos e técnicas adotados, organizando este capítulo em três seções. Na seção 4.1 descrevem-se os termos mais significativos, na seção 4.2 os conceitos metodológicos e na seção 4.3 o processo de desenvolvimento da presente pesquisa.

4.1 Opções terminológicas e conceituais

Por *informação* podem-se entender três perspectivas interligadas: informação como conhecimento puro; informação como coisa, registro sobre meio físico passível de compartilhamento; e informação como processo de comunicação concretizado na criação e na utilização do conhecimento (BUCKLAND, 1991). Desses três aspectos, o segundo foi foco de abordagem na presente pesquisa, sem se ter descuidado dos outros dois aspectos.

Por *documento* podem-se entender dois significados: por um lado, como obra no sentido de expressão intelectual de agente social; por outro lado, como objeto de informação representado por algum tipo de dado (BUCKLAND, 1997). Nesse caso também o segundo conceito foi abordado.

O conceito de *documento de arquivo* distingue-se do significado genérico de documento por ser produzido ou recebido por determinado indivíduo ou determinada organização no exercício de atividade habitual – sendo elemento de prova dessa atividade – e por constituir parte do respectivo conjunto inter-relacionado de documentos, o arquivo. Essa característica lhe confere a condição de primeira forma

adquirida por qualquer tipo de informação registrada ligada ao arquivo através do documento. O arquivo, o documento e a informação, "em relação estrita e dependente na ordem do enunciado constituem o objeto tridimensional da arquivística" (HEREDIA HERRERA, 1992, p. 120). Na maioria dos casos, usou-se a expressão documento de arquivo ao se referir à unidade e a palavra arquivo ao considerar o conjunto ou a série desses documentos.

Entende-se por *ciclo de vida documental* a sucessão de fases pelas quais passa o documento de arquivo, desde que é produzido até sua destinação final, sendo a temporalidade o período de tempo que deve permanecer dentro de cada fase. Constituem parâmetros básicos de avaliação, para a passagem de uma fase à outra, a freqüência de uso e a identificação de seus valores primário e secundário.

O *documento eletrônico de arquivo* é aquele que se compõe de um ou mais objetos digitais logicamente interligados e cuja apresentação só se concretiza efetivamente quando tratado por infra-estrutura específica de *hardware* e *software*. Podem-se entender três tipos mutuamente exclusivos de documento eletrônico: como representação digitalizada de outro documento, qualquer que seja a sua natureza; como etapa intermediária para produção de original convencional; e como nato-digital, ou seja, produzido originalmente e mantido nesse formato no ambiente informático. Esta pesquisa aborda o terceiro tipo por se tratar da situação de maior risco para a preservação, na qual não se pode recorrer a originais em suporte tradicional. Os termos *eletrônico* e *digital* foram aplicados alternadamente com o mesmo significado; a preferência pelo primeiro apenas se deveu ao fato de já se ter consagrado como o mais usado na literatura.

Objeto digital ou objeto de dados é o termo genérico empregado no campo da computação para se referir ao conjunto de seqüências de *bits* que compõe uma

unidade de tratamento para o computador, como um programa, um documento texto, um banco de dados e um recipiente de mensagens. Para a garantia de sua continuidade o objeto digital deve ser visto como objeto físico, objeto lógico, objeto conceitual e conjuntos de elementos essenciais (NLA, 2003, p. 35).

Na via da memória coletiva podem-se adotar duas perspectivas: a perspectiva da sociologia e da psicologia, na qual a memória coletiva se refere a “crenças e idéias sustentadas em comum por diversos indivíduos que juntos produzem sentido de solidariedade social e comunidade”; e a perspectiva da ciência da informação, na qual "diversos indivíduos e organizações agem coletivamente para manter documentos do passado, mesmo que esses documentos sejam moldados por demandas da vida contemporânea" (FOOTE, 1990, p. 380). Esta última foi a abordagem adotada nesta pesquisa.

Finalmente, a *conservação*, conjunto de políticas e ações voltadas para a prevenção da deterioração progressiva ou renovação de materiais, busca, sobretudo no que diz respeito ao ambiente informático, manter a integridade e o acesso ao documento ao longo do tempo (WATERS e GARRETT, 1996). Duas dimensões da conservação garantem a integridade de documentos: a dimensão física ou técnica e a dimensão lógica ou intelectual (CONWAY, 1996, p. 8). A dimensão física refere-se ao item como artefato e se relaciona mais diretamente com o laboratório de conservação. A dimensão lógica preocupa-se com a inteligibilidade, a integridade e a autenticidade do conteúdo do item mantido através de cuidadosa e completa reformatação ou tratamento sensível. As duas dimensões foram consideradas nesta pesquisa.

4.2 Base teórica para os procedimentos metodológicos

A metodologia orienta o pesquisador no esforço de produção de novo conhecimento, para a aplicação de um conjunto de métodos e técnicas necessários ao fazer científico. Diferentemente do passado, sabe-se hoje que esses métodos e técnicas mantêm estrita relação com a natureza, os objetivos e as especificidades da pesquisa. As quatro seções seguintes versam sobre a transdisciplinaridade, a abordagem qualitativa, projetos de casos múltiplos e *grounded theory*.

4.2.1 Transdisciplinaridade

Para Nicolescu (2000, p. 15), a pesquisa transdisciplinar, como indica o prefixo 'trans', diz respeito "àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina". À transdisciplinaridade interessa a dinâmica gerada pela ação de vários níveis de realidade ao mesmo tempo, sendo seu objetivo básico "a compreensão do mundo presente para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento".

Comparada à pesquisa disciplinar que diz respeito a único e mesmo nível de realidade, à pesquisa pluridisciplinar que diz respeito ao estudo de um objeto da mesma e única disciplina por várias disciplinas ao mesmo tempo e à pesquisa interdisciplinar que diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra, a transdisciplinaridade destaca-se como a única abordagem que possibilita o preenchimento de lacunas de conhecimento provocadas pelo pensamento fragmentado clássico.

Embora não se configure como nova disciplina, nem como nova hiperdisciplina, a transdisciplinaridade alimenta-se da pesquisa disciplinar que, por sua vez, é iluminada de maneira nova e fecunda pelo conhecimento transdisciplinar.

Inúmeros são os riscos de se tentarem combinar diferentes culturas e linguagens – que, muitas vezes, empregam termos similares para fenômenos diferentes e termos diferentes para os mesmos fenômenos –, o que demanda o entendimento das epistemologias e metodologias de outras disciplinas e requer a construção de vocabulário comum (SMITH, 1992).

4.2.2 Abordagem qualitativa

Uma pesquisa é normalmente definida como qualitativa em função dos meios de coleta e tipo de dados coletados (GLAZIER, 1992, p. 6). A pesquisa qualitativa caracteriza-se sobretudo pela ausência de medidas numéricas e análises estatísticas, examinando-se aspectos mais profundos e subjetivos do tema em estudo e costuma ser associada à pesquisa exploratória interpretativa (WILDEMUTH, 1993). Na presente pesquisa optou-se por uma combinação de estudo de caso, *grounded theory*, entrevista, análise documental e grupo focal, sendo que, como se observa nas seções 4.2.3 e 4.2.4, uma abordagem complementa a outra. Trata-se de abordagem indutiva, na qual o pesquisador, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos preconcebidos, age como intérprete da realidade, desenvolvendo conceitos, idéias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados (RENEKER, 1993).

De forma geral, os métodos qualitativos são menos estruturados, proporcionam relacionamento mais longo e flexível entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados, e permitem lidar com informações mais subjetivas, amplas e com maior riqueza de detalhes do que os métodos quantitativos. Geralmente empregam procedimentos interpretativos, pressupostos relativísticos e representação verbal dos dados, em contraposição à representação numérica (SUTTON, 1993).

A abordagem qualitativa é adequada quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. Normalmente, é usada quando o entendimento dos contextos social e cultural constitui elemento importante para a pesquisa (LIEBSCHER, 1998). Os métodos mais adotados nesse tipo de pesquisa são a pesquisa-ação, *grounded theory*, estudos etnográficos e estudos de caso, e as técnicas de coleta de dados são a observação, observação participante, entrevista semi ou não estruturada, grupo focal e análise documental (MYERS, 2000).

A análise dos dados envolve a separação dos mesmos em unidades básicas descritivas e posterior reagrupamento em categorias que se relacionam entre si de forma a ressaltar padrões, temas e conceitos (PATTON, 1980; BRADLEY, 1993). Segundo Miles e Huberman (1984), esse processo consiste de três atividades iterativas e contínuas, como se segue:

- redução dos dados - processo contínuo de seleção, simplificação, abstração e transformação dos dados originais provenientes das observações de campo;
- apresentação dos dados - organização dos dados de tal forma que o pesquisador consiga tomar decisões e tirar conclusões (textos narrativos, matrizes, gráficos, esquemas etc.);
- delineamento e verificação da conclusão - identificação de padrões, possíveis explicações, configurações e fluxos de causa e efeito, seguida de verificação, retornando o pesquisador às anotações de campo e à literatura, ou ainda replicando o achado em outro conjunto de dados.

A interpretação dos dados envolve a atribuição de significado à análise, explicando os padrões encontrados e procurando relacionamentos entre as dimensões descritivas (PATTON, 1980).

Em pesquisa qualitativa, a consistência dos resultados pode ser verificada através de comparações com a literatura ou através da triangulação, isto é, uso de diferentes métodos de coleta e comparação dos dados (GLAZIER, 1992). Diversos autores (por exemplo, KAPLAN e DUCHON, 1988; MILES e HUBERMAN, 1994; DEMO, 1995) defendem a idéia de combinar métodos quantitativos e qualitativos com intuito de proporcionar base contextual mais rica para interpretação e validação dos resultados. A idéia é que as abordagens qualitativas e quantitativas, antes de serem concorrentes, são complementares e que para melhorar os resultados das pesquisas científicas, em substância, fidedignidade e validade, seria melhor, sempre que possível, conjugar as duas abordagens.

4.2.3 Estudo de casos múltiplos

O estudo de caso envolve o exame de determinado fenômeno em seu ambiente natural. É voltado especificamente para a pesquisa em áreas tópicas na qual a ênfase esteja no entendimento de questões relacionadas a determinado conjunto de eventos contemporâneos, sendo o seu objetivo obter *insight* para construir teoria e não para testar hipóteses. Apesar dos termos "estudo de caso" e "abordagem qualitativa" serem freqüentemente utilizados para estabelecer relação absolutamente inferencial, o estudo de caso pode envolver somente dados qualitativos, somente dados quantitativos e ambos (EISENHARDT, 1989; YIN, 2001). Comumente se combinam métodos de coleta de dados como análise documental, entrevistas e observações para permitir a triangulação, isto é, a comparação dos dados de tal forma que incentive linhas convergentes de investigação. Com a triangulação, obtêm-se conclusões mais convincentes e exatas ao corroborar ou não a informação obtida (YIN, 2001).

No estudo de caso, a generalização é possível mas não automática. Deve-se adotar, então, o estudo de casos múltiplos, permitindo que a teoria seja testada através da lógica de replicação das descobertas em outros locais nos quais se supõe ocorrerem os mesmos resultados (YIN, 2001). Uma vez que a replicação se constate, os resultados poderiam ser aceitos por um número muito maior de casos. Essa "lógica de replicação" é a mesma que subjaz a utilização de experimentos múltiplos: se forem obtidos resultados semelhantes a partir dos casos, considera-se a ocorrência de replicação. Nesse sentido, a seleção de cada caso deve ser cuidadosamente planejada de forma a prever resultados semelhantes – replicação literal –, ou produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis – replicação teórica.

A capacidade de se produzir seis ou dez estudos de caso, efetivamente organizados dentro de um projeto de casos múltiplos, é análoga à capacidade de se conduzir seis ou dez experimentos sobre tópicos relacionados; poucos casos (dois ou três) seriam replicações literais, ao passo que outros casos (quatro a seis) podem ser projetados para buscar padrões diferentes de replicações teóricas. Se todos os casos vierem a ser previsíveis, esses seis a dez casos, no conjunto fornecerão uma base convincente para o conjunto inicial de proposições. Se os casos forem de alguma forma contraditórios, as proposições iniciais deverão ser revisadas e testadas novamente com outro conjunto de casos. Novamente, essa lógica é semelhante à maneira como os cientistas lidam com descobertas experimentais contraditórias.

Um passo importante em todos esses procedimentos de replicação é o desenvolvimento de uma rica estrutura teórica. A estrutura precisa expor as condições sob as quais é provável que se encontre um fenômeno em particular (uma replicação literal), assim como as condições em que não é provável que se encontre (uma replicação teórica). A estrutura teórica torna-se mais tarde o instrumento para se generalizar a casos novos, novamente semelhantes ao papel desempenhado de projetos de experimentos cruzados. Ademais, da mesma forma que na ciência experimental, se alguns dos casos empíricos não funcionar como casos previsíveis, deve-se fazer alguma modificação na teoria. Lembre-se também de que as teorias podem ser de ordem prática, e não apenas de ordem acadêmica. (YIN, 2001, p. 69)

O estudo de casos múltiplos geralmente é considerado mais confiável que o estudo de caso único, visto que as comparações entre os casos permitem maior robustez no desenvolvimento de *insights* e consideração sobre a dependência contextual (YIN, 2001). O estudo de somente três ou quatro casos permite análise

qualitativa muito mais profunda e detalhada do que seria possível se amostra maior fosse estudada. Assim, a riqueza da descrição supera as desvantagens associadas ao tamanho pequeno da amostra.

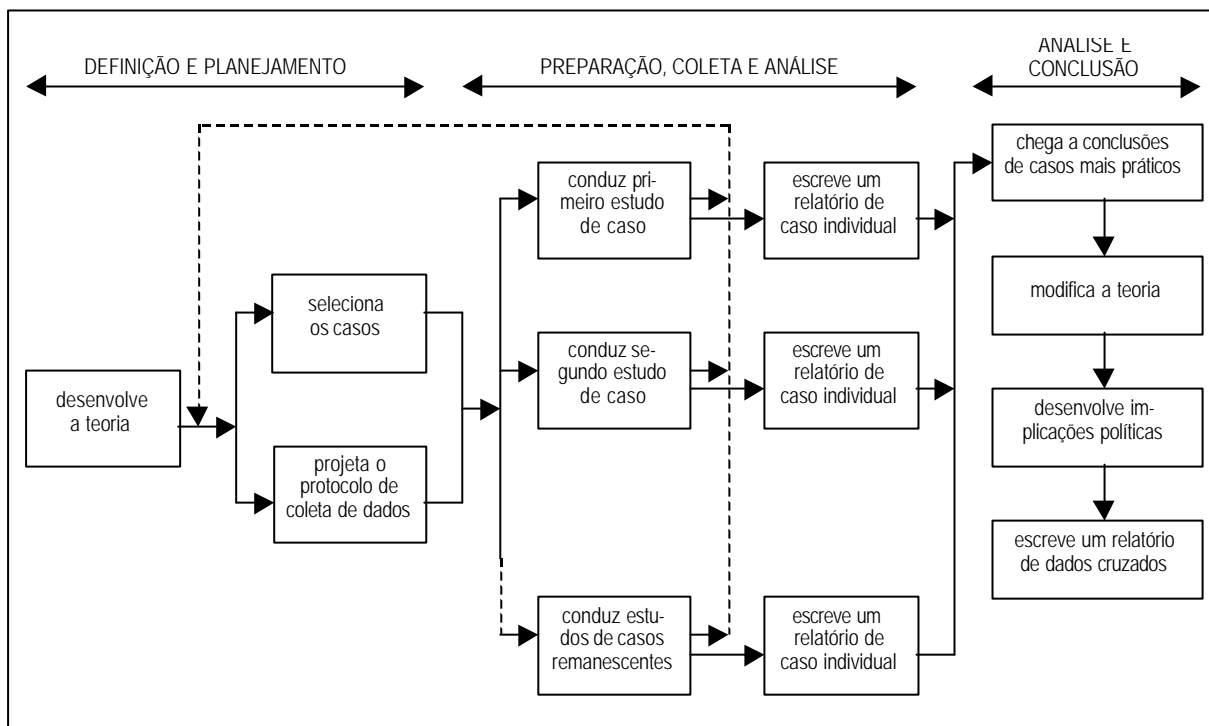


FIGURA 4: MÉTODO DE ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS
FONTE: Yin, 2001, p. 73

A FIG. 4 indica que, ao se empreender o estudo de casos múltiplos, a etapa inicial consiste no desenvolvimento da teoria e, em seguida, revela que a seleção dos casos e a definição do protocolo de coleta de dados são etapas importantes para a condução da pesquisa propriamente dita. Cada caso em particular constitui estudo completo, no qual se procuram provas convergentes com respeito aos fatos e às conclusões. Acredita-se, assim, que as conclusões de cada caso sejam as informações a serem replicadas nos outros casos. O relatório individual deve descrever "como" e "porque" se demonstrou, ou não, determinada proposição. Ao longo da pesquisa, os resultados devem indicar a extensão da lógica de replicação e o motivo pelo qual se previu que certos casos apresentariam resultados semelhantes, enquanto outros, se houver, apresentariam resultados contraditórios.

Outra questão importante a ser considerada no estudo de casos múltiplos é a quantidade de casos supostamente necessários ou suficientes para o estudo. Como os critérios de amostragem se tornam irrelevantes nessa situação, a decisão deve refletir a quantidade pretendida de replicações de caso. Para as replicações literais, o nível de certeza dos resultados obtidos deve ser avaliado, considerando-se que quanto maior a quantidade de casos, maior será a certeza. Para as replicações teóricas, importa o entendimento da influência das condições externas sobre os resultados obtidos, isto é, muitos fatores, mais casos; poucos fatores, menos casos.

4.2.4 Grounded theory

A expressão *grounded theory*⁹³ refere-se à teoria desenvolvida de forma indutiva a partir de um *corpus* de dados. Diferentemente do tradicional processo linear da abordagem lógico-dedutiva, a *grounded theory* poderia ser descrita como configuração espiral. De acordo com Glazier (1992), o efeito espiral surge do processo contínuo de análise dos dados desde as fases iniciais de coleta dos dados até as fases finais de desenvolvimento de teoria. A análise é interrompida em virtude do surgimento de categorias conceituais que servem para direcionar novas atividades de coleta e análise de dados. À medida que categorias conceituais aflorem, podem ser incorporadas ou combinadas com categorias conceituais existentes. A combinação de categorias conceituais pode significar o simples processo de adição de nuances a categorias existentes ou desmontar dialeticamente categorias relacionadas para criar novas categorias. As categorias emergentes ou

⁹³ De acordo com Haig (1995), a *grounded theory* foi desenvolvida pelos sociólogos Barney Glaser e Anselm Strauss nos anos 1960. Seus fundamentos teóricos foram derivados dos movimentos relacionados ao pragmatismo e ao interacionismo simbólico norte-americanos. Seu método de investigação é geralmente retratado como um esforço de solução de problema focado na ação de entendimento, na perspectiva dos agentes humanos.

construídas são, então, comparadas com os dados existentes para verificar sua consistência. Esse processo de incorporação-combinação-comparação na própria análise dos dados é também contínuo.

Ainda segundo o autor, o processo dialético de combinação de categorias conceituais e emergentes refere-se ao "processo sistemático no qual novas idéias e experiências são sintetizadas em torno do conjunto chave de categorias e conceitos que cumulativamente modificam ou constituem nova teoria" (GLAZIER, 1992, p. 5). O aspecto mais importante do método é a forma como o pesquisador incorpora novos dados a categorias e teorias existentes, fazendo surgir nova teoria. A construção de nova teoria envolve o processo de modelagem através do qual as categorias conceituais são organizadas de forma a explicar os padrões que surgem das análises dos dados.

Em resumo, como já anunciado na introdução deste trabalho, a presente pesquisa optou pela abordagem qualitativo-descritiva, na qual se valeu do método *grounded theory* por meio de estudo de casos de organizações públicas brasileiras de médio e grande porte para identificação de fatores condicionantes da preservação digital. Entende-se que esta pesquisa reflita avanço à afirmação de Yakel (p. 52-53 desta tese), segundo a qual há necessidade de experimentação de novos métodos de pesquisa relacionada ao tema da preservação digital.

4.3 O processo de pesquisa

O processo de pesquisa "refere-se à série de passos seqüenciais especificamente planejados que produzem um conjunto de descobertas, o mais confiáveis e válidas possíveis, que possam ser usadas para estabelecer nova teoria

ou novas práticas, ou integradas em teoria existente" (GLAZIER, 1992, p. 4-5). Na seção seguinte trata-se da fase exploratória do processo desta pesquisa.

4.3.1 Fase exploratória

Nesta fase tentou-se estabelecer o problema e delinear o marco teórico que permitisse contextualizá-lo. Compreender o problema é essencial para o tratamento da questão a ele relacionada. É ele que propicia ampliar a bagagem de conhecimentos úteis à investigação de determinado fenômeno e seu equacionamento, fenômeno que se pode "resolver" com conhecimentos e dados disponíveis – dados existentes – ou com aqueles factíveis de serem produzidos – dados construídos. Não é, entretanto, algo que possa ser resolvido pela intuição, pela tradição, pelo senso comum ou até pela simples especulação. Ao contrário, pressupõe que informações suplementares possam ser obtidas a fim de delimitá-lo, compreendê-lo, resolvê-lo e, eventualmente, contribuir para a sua solução (LAVILLE e DIONNE, 1999, p. 87-88).

Mas de onde se originam os problemas de pesquisa? Geralmente de experiências anteriores. Foi nessa perspectiva que o problema desta pesquisa foi encontrado, ou seja, a partir do incômodo vivenciado pela pesquisadora na prestação de serviços de consultoria referente à transposição de documentos em suporte papel para suporte digital⁹⁴. Em permanente contato com informações, através da imprensa e de revistas especializadas do campo da computação, pôde-se observar que o crescimento de documentos em suporte digital, por razões diversas, vem superando a cada ano o crescimento de documentos em suporte tradicional.

⁹⁴ A pesquisadora é graduada em Ciência da Computação e atua no mercado de informática desde 1976.

Dois tipos de fontes confirmam essa tendência. Recente pesquisa da *University of California/School of Information Management and Systems* (2003, p. 4-9) indicou para o ano de 2000 crescimento da ordem de 80% para o suporte magnético e 28 % para suporte óptico, frente ao crescimento de apenas 36% para o papel e -3% para o filme, conforme já se afirmou nesta tese. Deve-se levar em consideração ainda que a maior parcela do crescimento observado para a categoria papel era proveniente de documentos de escritório produzidos por impressoras de computador. Para o caso específico brasileiro, pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas - FGV em parceria com a Escola de Administração de Empresas de São Paulo - EAESP (MEIRELLES, 2004) apontou o crescimento constante dos gastos médios com informática, de 1,3% em 1988 para 4,9% em 2003, ou seja, quase quatro vezes maior em quinze anos. A pesquisa da FGV/EAESP permite deduzir, através do crescimento e de outros dados apresentados, que o grau de dependência dos negócios com relação à tecnologia de informação tem aumentado e, provavelmente, na mesma proporção, a documentação que os acompanha.

A partir do incômodo inicial, as perguntas logo começaram a surgir: Como os documentos digitais poderão ser acessados no futuro, considerando-se a substituição da tecnologia? As empresas que custodiam os documentos têm ou terão estrutura adequada para gerenciar as mídias eletrônicas que dão suporte a esses documentos? Os produtores dos documentos originais conhecem os riscos do *software* proprietário, assim como os riscos do acesso, da alteração e da eliminação não autorizada dos documentos? O processo não se tornaria paradoxalmente mais complexo com a introdução das novas tecnologias para a gestão de documentos? Dessa forma, do ciclo incômodo-pergunta-resposta nasceu o problema da pesquisa que pode ser expresso na seguinte questão: *A crescente proliferação de*

documentos eletrônicos de caráter arquivístico, sobretudo nato-digitais, tem ameaçado a capacidade humana de continuar utilizando os arquivos como fontes de informação confiáveis, uma vez que os problemas típicos da preservação se tornaram exacerbados no ambiente informático. Que fatores condicionantes desse novo ambiente precisam ser monitorados para assegurar que o documento eletrônico cumpra seu percurso natural de vida, da administração à história?

Segundo Laville e Dionne (1999, p. 89), as experiências que se vivenciam são essencialmente uma mistura de conhecimentos – fatos brutos e fatos construídos – e valores dos quais se dispõe, em maior ou menor grau, com maior ou menor amplitude de domínio. "Nossos valores, mais que nossos conhecimentos, fazem de nós o que somos, pois esses conhecimentos ganham sentido através daqueles", apontam os autores.

Quando o pesquisador se conscientiza de determinado problema, ou seja, assim que exprime suas interrogações iniciais, o faz a partir de observação do real ou de leitura sobre o real e por meio de determinado *quadro de referência*. Esse quadro de referência constitui exatamente o conjunto de conhecimentos e valores que influenciam o modo de se verem as coisas.

Na perspectiva antropológica, a visão de *realidade simbólica* de Cassirer (1994) exprime a dimensão cultural humana e a importância da preservação de documentos e monumentos nesse contexto.

O homem descobriu, por assim dizer, um novo método para se adaptar ao seu ambiente. Entre o sistema receptor e o efetuator, que são encontrados em todas as espécies animais, observamos no homem um terceiro elo que podemos descrever como o *sistema simbólico*. Essa nova aquisição transforma o conjunto da vida humana. Comparado aos outros animais, o homem não vive apenas em uma realidade mais ampla; vive, pode-se dizer, em uma nova dimensão de realidade. [...]

Envolveu-se de tal modo em formas lingüísticas, imagens artísticas, símbolos míticos ou ritos religiosos que não consegue ver ou conhecer coisa alguma a não ser pela interposição desse meio artificial. Sua situação é a mesma tanto na esfera teórica quanto na prática. [...]

O princípio do simbolismo, com sua universalidade, validade e aplicabilidade geral, é a palavra mágica, o abre-te sésamo, que dá acesso ao mundo especificamente humano, ao mundo da cultura humana.

Sabe-se que o espaço e o tempo formam a estrutura em que toda a realidade está contida, mas é preciso reconhecer que o espaço simbólico não lida com a verdade das coisas e sim com a *verdade de proposições e juízos* e que o tempo simbólico nunca está localizado em um único instante mas em três modos de tempo, *o passado, o presente e o futuro*, formando um todo histórico que não pode ser dividido em seus elementos individuais. Esse fato torna-se mais complexo em face da ruptura espaço-temporal proposta por Giddens (1991). Não se pode duvidar que sem a história o elo essencial na evolução do homem estaria perdido. Escrita e lida de forma correta, a história imortaliza e liberta o homem da consciência da própria servidão universal e da corrente de necessidades de vida, física, política, social e econômica. "O homem não tem natureza, tem história" (ORTEGA e GASSET citado por CASSIRER, 1994, p. 281).

Um fato presente, para poder ser entendido em seu verdadeiro sentido histórico, deve-se tornar explícito, e essa transição do estado implícito para o explícito é obra do futuro. Para o conhecimento histórico, os objetos primeiros e imediatos não são coisas ou eventos, mas documentos ou monumentos. Somente através da mediação e da intervenção desses dados simbólicos podem-se apreender os dados históricos reais. As obras humanas, no entanto, necessitam de constante renovação e restauração, pois estão sujeitas à mudança e à decadência não só em sentido material, mas também intelectual. Mesmo que sua existência física continue – se sua natureza não for alterada ou destruída por forças externas –, elas estão em constante ameaça de perda de sentido.

Na perspectiva objeto-espaco-temporal, o contexto desta pesquisa reduz-se à questão dos arquivos – conjunto de documentos produzidos ou recebidos por indivíduos ou organizações no desempenho de suas atividades – e sua relevância para o âmbito do trabalho, *accountability* e cultura-história; para o espaço geográfico do Brasil, no qual se observam grandes iniciativas e investimentos em tecnologias da informação e comunicação - TICs, mas baixa preocupação com os processos de gestão e preservação de documentos, inexistência de profissional específico para a função dos arquivos nas organizações e grande dependência cultural e tecnológica externa; e para o tempo da sociedade da informação, do conhecimento e da rede, condição social que privilegia o presente e as questões tecnológicas em detrimento das humanas⁹⁵.

Após conscientização do problema, o pesquisador deve passar dessa percepção intuitiva para o domínio racional, metódico. Trata-se de objetivar sua problemática, ou seja, estabelecer o cenário no qual se situa a percepção de seu problema. Jogar luz sobre as origens do problema e as interrogações iniciais sobre sua natureza e sobre as vantagens de resolvê-lo, sobre o que se pode prever como solução e sobre o modo de aí chegar (LAVILLE, DIONNE, 1999, p. 98-99).

Para essa passagem da "problemática sentida à problemática racional", a revisão de literatura contribuiu sobremaneira. A questão da presente pesquisa foi enquadrada na problemática da *preservação digital* ou, mais especificamente, na *preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico*, tendo-se estabelecido duas categorias fundamentais para orientar as buscas à literatura, a saber: documento de arquivo e preservação/conservação. Referentes a essas categorias, foram consultadas cinco abordagens de fontes de informação: 1) teoria e

⁹⁵ Para maior aprofundamento nesta questão veja CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

princípios arquivísticos; 2) práticas e técnicas de gestão e preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico; 3) projetos de pesquisa; 4) dicionários nacionais e internacionais da arquivologia; e 5) a problemática do documento eletrônico no contexto dos arquivos. Os autores dos quais se retirou o referencial teórico para essas abordagens encontram-se relacionados no ANEXO VII desta tese.

Durante o processo de revisão da literatura, dirigido pela questão da pesquisa, os objetivos surgiram como conseqüência natural. Como objetivo geral, decidiu-se *ampliar o conhecimento no campo da preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico de forma a favorecer a sua necessária transferência a futuras gerações*. Como objetivo específico, definiu-se *investigar em organizações públicas brasileiras de médio e grande porte o ambiente de arquivamento de informação digital para identificação de fatores condicionantes de sua preservação*.

Além da questão e dos objetivos, dois pressupostos básicos nortearam os trabalhos desta pesquisa. O papel fundamental dos pressupostos na pesquisa é conduzir à verificação empírica e, segundo Gil (1999, p. 56), podem ser casuísticos, vinculados à freqüência de acontecimentos ou estabelecerem relações entre variáveis.

O primeiro pressuposto referiu-se ao *modelo sintético do ambiente de preservação digital* apresentado na FIG. 5, desenvolvido a partir do desdobramento das variáveis organizacionais discutidas na seção 2.3.4, como estrutura básica para coleta dos dados.

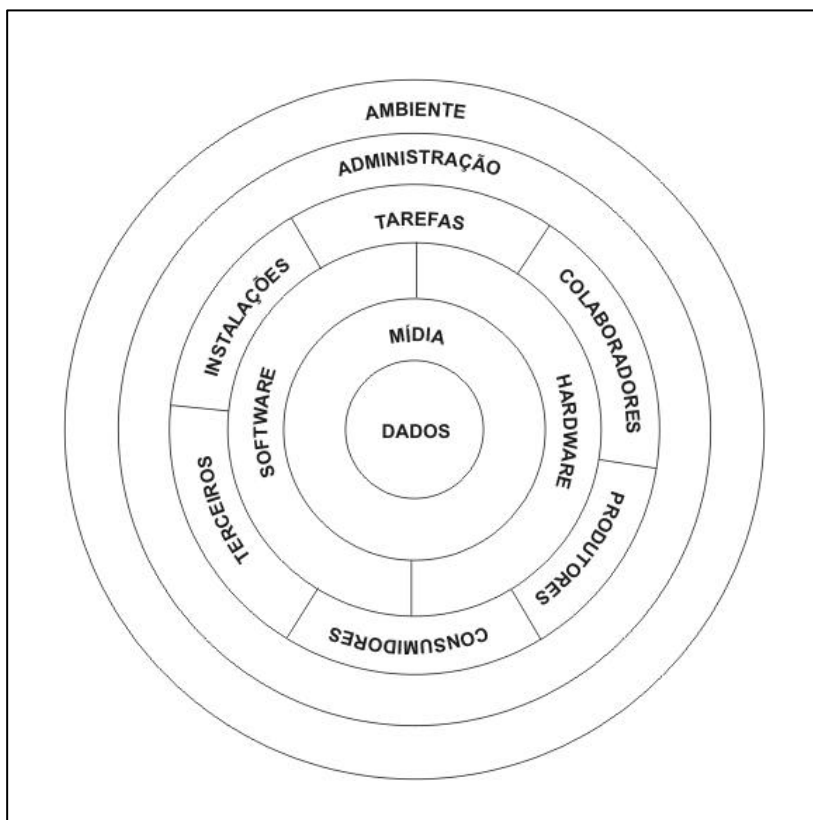


FIGURA 5: AMBIENTE DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - MODELO SINTÉTICO

Esse modelo sintético contempla 13 classes, a saber:

- *dados arquivados*: dados produzidos e mantidos para acesso futuro;
- *mídia de armazenamento de dados arquivados*: os diversos tipos de materiais físicos nos quais os dados foram gravados e armazenados, como disquetes, discos rígidos, fitas e discos ópticos;
- *software de apresentação de dados arquivados*: *software* que apresenta todos os dados arquivados ou parte dos mesmos, em formatos compreensíveis por pessoas ou sistemas-cliente;
- *hardware para processamento de dados arquivados*: *hardware* necessário para o processamento da mídia de armazenamento de dados e do *software* de apresentação dados;

- *tarefas de manutenção*: conjunto de atividades necessárias para a conservação dos dados, da mídia de armazenamento de dados, do *software* de apresentação de dados, do *hardware* para processamento de dados e da instalação;
- *tarefas de negócio*: conjunto de atividades (meio e fim) desenvolvidas na organização em decorrência de seu negócio;
- *colaboradores*: conjunto de pessoas responsáveis pela execução das tarefas de manutenção;
- *produtores de dados*: conjunto de pessoas ou sistemas-cliente que produzem os dados a serem arquivados;
- *consumidores de dados arquivados*: conjunto de pessoas ou sistemas-cliente que têm interesse nos dados arquivados;
- *terceiros*: conjunto de organizações ou pessoas que fabricam produtos, fornecem serviços ou certificam dados;
- *instalações*: conjunto de aparelhos ou peças que compõem determinada utilidade;
- *administração*: estrutura organizacional e demais elementos de trabalho necessários para o desempenho das tarefas de negócio; e
- *ambiente*: conjunto de fatores e condições externas que têm relevância imediata para a organização.

As relações de dependência entre as classes devem ser consideradas a partir do setor mais interno da figura em direção à sua periferia. De fato, os dados dependem da mídia onde estão registrados, que por sua vez depende do *software* para interpretá-los e do *hardware* para lê-los e processá-los, os quais por sua vez dependem da interação entre tarefas, colaboradores, produtores, consumidores, terceiros e instalações para gerenciá-los, que por sua vez dependem da

administração para estabelecer políticas de preservação, que por sua vez depende do ambiente geral. Pressupõe-se que os principais atores e recursos que, de alguma forma, exercem influência nos resultados da preservação digital estariam representados no modelo.

O segundo pressuposto partiu do princípio de que o estudo dos diversos elementos encontrados nas mudanças tecnológicas no ambiente informático das organizações revelariam um conjunto de fatores relacionados à preservação digital. Essas mudanças precisariam ser concluídas, com sucesso, em prazo relativamente curto para permitir a recuperação de memória, mas suficientemente longo para possibilitar a quantidade mínima de ocorrências.

A mudança tecnológica no ambiente informático é o processo através do qual componente(s) de *hardware* e/ou *software* são substituídos em nível de marca, modelo, versão, *release* e atualização⁹⁶, e pode, de certa forma, ser considerada como "obsolescência provocada". Seu sucesso está, nesse caso, vinculado ao fato de conseguir manter os dados anteriormente arquivados íntegros, compreensíveis e acessíveis à comunidade alvo, mesmo que em novo formato e/ou suporte. Para atingir esses resultados, os técnicos envolvidos no processo de mudança precisam analisar cuidadosamente uma série de condições técnico-administrativas no sentido de evitar situações indesejáveis e perda de algum requisito de preservação – limites, presença física, conteúdo, apresentação, funcionalidade, autenticidade, histórico, proveniência, contexto, conforme Bullock (1999).

Esse segundo pressuposto, ainda que não diretamente vinculado a experiências ou casos de preservação de longo prazo, surgiu como estratégia da

⁹⁶ Não participam do conceito de mudança tecnológica as modificações nas instalações físicas, cabos, conectores, aspectos visuais, como cor e formato, ou instalações de tecnologias já utilizadas na organização em novos pontos de serviço.

pesquisadora frente ao contexto específico da pesquisa e às dificuldades e obstáculos encontrados durante os contatos acadêmicos e profissionais, citando-se:

- inexistência de experiências práticas brasileiras de preservação digital na perspectiva da abordagem desta pesquisa, fato constatado através de consultas às organizações para fins de sondagem;
- pouca substância prática nos trabalhos produzidos na América do Norte, Europa e Austrália;
- caráter inovador do tema da presente pesquisa nos cursos brasileiros de graduação e pós-graduação das escolas de biblioteconomia e ciência da informação;
- estruturação incipiente dos órgãos normativos brasileiros dos arquivos com relação ao documento eletrônico, demonstrada na dissertação de mestrado de SANTOS (2002).

O desenvolvimento dos pressupostos concluiu a fase exploratória para se tornar, em seguida, o ponto de partida da coleta de dados.

4.3.2 Definição dos objetos de análise

A noção de campo, conforme proposta por Bourdieu (1983), é particularmente interessante para delimitar a população a ser pesquisada. Ela funciona como alerta para se certificar de que o objeto em questão não esteja isolado do conjunto de relações das quais retira a essência de suas propriedades. A noção de campo ajuda a compreender esse espaço de sociabilidade, onde se produzem discursos e práticas específicos, a partir da interação dos indivíduos, grupos e instituições que por ele transitam. Os discursos e práticas assim consolidados são compartilhados por esses agentes, mas não redundam em

identidade social. Além de multifacetado, o campo carrega disputas internas de toda ordem. Em face de outros campos com que se relaciona, todavia, um campo diferencia-se como unidade, deixando claras suas especificidades em termos de objetivos e valores e a sociabilidade comum entre seus membros.

"É natural, que pela amplitude da ramificação da administração pública, pela sua importância na vida pública e também privada – tendo o Estado a força normativa das relações privadas – e pelas funções que desempenham, os arquivos públicos formados nas entidades ou instituições da administração pública, sejam os mais importantes" (TANODI, 1961, p. 68). Essa afirmação de Tanodi, atribuindo ao campo ético-político das instituições públicas, em face das instituições privadas, a maior parte da responsabilidade pela preservação de documentos de interesse público, também espelhada na legislação específica dos arquivos⁹⁷, indicou, do ponto de vista lógico-racional, a *organização brasileira detentora de arquivos públicos* como *locus* da presente pesquisa. Contribuiu, ainda, para essa decisão, a maior dificuldade de acesso a fontes documentais de organizações privadas, por parte de pesquisadores brasileiros.

⁹⁷ Para maior detalhamento da legislação arquivística, ver o tópico *Legislação* na seção do Conarq no sítio do Arquivo Nacional www.arquivonacional.gov.br, especialmente a lei 8.159 de 8 de janeiro de 1991.

O universo das organizações públicas brasileiras detentoras de arquivos públicos é, por definição⁹⁸, difícil de caracterizar com precisão, além de não se dispor de dados estatísticos construídos segundo essa ótica⁹⁹. Pelo último relatório do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE – referência 31 de dezembro de 2002 –, o Brasil conta com cerca de 2,3 milhões de estabelecimentos¹⁰⁰, dos quais 14 mil foram classificados no subsetor Administração Pública¹⁰¹ – aproximadamente 0,6%. Essas organizações, entretanto, geram 23,7% dos empregos oficiais e são verdadeiros sustentáculos para diversas empresas, que 'orbitam' em torno delas. Geograficamente estão distribuídas conforme TAB. 1 e 2, a seguir, nas quais se observa maior concentração na região Sudeste.

⁹⁸ Conforme o artigo 15º do Decreto no. 4.073, de 3 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei 8.159, são arquivos públicos os conjuntos de documentos: I - produzidos e recebidos por órgãos e entidades públicas federais, estaduais, do Distrito Federal e municipais, em decorrência de suas funções administrativas, legislativas e judiciárias; II - produzidos e recebidos por agentes do Poder Público, no exercício de seu cargo ou função ou deles decorrente; III - produzidos e recebidos pelas empresas públicas e pelas sociedades de economia mista; IV - produzidos e recebidos pelas Organizações Sociais, definidas como tal pela Lei no. 9.637, de 15 de maio de 1998, e pelo Serviço Social Autônomo Associação das Pioneiras Sociais, instituído pela Lei nº 8.246, de 22 de outubro de 1991. Considerando a necessidade de estabelecer instruções complementares com relação aos arquivos públicos, a Resolução do CONARQ nº 11, de 7 de dezembro de 1999, amplia o conceito de atividade ou serviço público para o universo de ações do Estado, por ele diretamente empreendidas ou desempenhadas por particular, mediante autorização, permissão, concessão ou delegação.

⁹⁹ Os estudos políticos, sociais e econômicos brasileiros, divulgados pelos respectivos órgãos normalmente seguem as classificações estatísticas propostas pela Comissão Nacional de Classificação - CONCLA, órgão colegiado diretamente subordinado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que tem por função principal assessorar o Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão na supervisão do Sistema Estatístico Nacional - SEN, atuando especialmente no estabelecimento e no monitoramento de normas e padronização do Sistema de Classificação das Estatísticas Nacionais.

¹⁰⁰ O levantamento da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS é feito em nível de estabelecimento empregador. Um estabelecimento empregador é definido como sendo uma unidade que tenha um código específico no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas - CNPJ ou no Cadastro Específico do INSS - CEI. (www.mte.gov.br, acesso em 3 set. 2004)

¹⁰¹ A Administração Pública inclui as atividades que, por sua natureza, são normalmente realizadas pelo Estado e, como tal, são atividades essencialmente não-mercantis, compreendendo:

- a administração geral (o executivo, o legislativo, a administração tributária, etc., nas três esferas de governo) e a regulamentação e fiscalização das atividades na área social e da vida econômica do país
- as atividades de defesa, justiça, relações exteriores, etc.
- a gestão do sistema de previdência social.

As instituições públicas que exercem atividades compreendidas em outras partes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE são classificadas nas classes correspondentes aos serviços prestados, e não nessa. É o caso das atividades de ensino e de saúde, que, mesmo quando exercidas pelo Estado, são classificadas nas divisões correspondentes; os órgãos de regulamentação, controle ou coordenação destas atividades, no entanto, são classificados nessa divisão. Da mesma forma, algumas atividades descritas nessa divisão podem ser exercidas por unidades não-governamentais. A terceirização de serviços ou parte de serviços tradicionalmente executados pelo Estado tem levado à presença de entidades empresariais e/ou instituições privadas sem fins lucrativos em atividades compreendidas nessa divisão. (www.ibge.gov.br, acesso em 3 set. 2004)

TABELA 1
ESTABELECIMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COM
VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR ÁREA GEOGRÁFICA E
TAMANHO
2002

Região	Faixa de tamanho				
	Total	Até 19 empreg	De 20 a 99	De 100 a 499	500 ou mais
Brasil	14.233	5.752	1.799	4.557	2.125
Norte	1.144	348	214	397	185
Nordeste	3.690	1.282	405	1.256	747
Sudeste	5.125	2.294	571	1.551	709
Sul	2.841	1.331	386	860	264
Centro-Oeste	1.433	497	223	493	220

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

TABELA 2
EMPREGOS DOS ESTABELECIMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
COM VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR ÁREA GEOGRÁFICA E TAMANHO
2002

Região	Faixa de tamanho				
	Total	Até 19 empreg	De 20 a 99	De 100 a 499	500 ou mais
Brasil	6.787.302	30.855	99.484	1.108.180	5.548.783
Norte	533.477	2.442	12.674	101.655	406.706
Nordeste	1.677.588	7.891	22.422	330.414	1.316.861
Sudeste	2.888.843	11.303	28.651	367.710	2.481.179
Sul	895.394	5.937	24.192	190.967	674.298
Centro-Oeste	802.000	3.282	11.545	117.434	669.739

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Diversos contatos foram realizados no período de 9 de setembro de 2002 a 16 de maio de 2003, com vistas a obter a participação na presente pesquisa de *quatro estabelecimentos estatais do segmento de médias e grandes empresas – com mais de 100 funcionários, segundo o MTE –, com sede no município de Belo Horizonte, atuantes nas atividades de apoio à administração do estado e do município e prestadoras de serviços residenciais básicos, com grande visibilidade e respeitabilidade no âmbito de sua atuação e cujo volume de operações e serviços de informática sinalizassem boas perspectivas frente aos objetivos traçados.* Pretendia-se dispor de um dia de cada semana para coleta de dados na empresa, deixando-se

o quinto dia livre para avaliação, documentação e planejamento da semana seguinte. Como estratégia para a penetração nas empresas e aceitação da proposta de participação na pesquisa, foi elaborada a Carta de Apresentação – CAP (ANEXO IIa), que favoreceu o estabelecimento de entrevistas iniciais com pessoas ocupantes de cargos gerenciais.

As negociações foram bastante intensas no período – aproximadamente 34 contatos em cinco empresas –, constituindo grande esforço de paciência, tolerância e persistência, que, todavia, resultaram na seleção final das seguintes empresas: 1) Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG; 2) Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA; 3) Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte - PRODABEL; e 4) Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE. As empresas, descritas em maiores detalhes na seção 5.1, detêm grande parte do patrimônio de informações arquivísticas digitais de interesse do estado de Minas Gerais e do município de Belo Horizonte, na medida em que são os principais responsáveis quanto à guarda e à administração dessas informações, e haviam promovido com sucesso mudanças tecnológicas em seu ambiente informático no período 2000-2002. O prazo de pelo menos três anos foi considerado ideal para a presente pesquisa, em decorrência das previsões de ciclos médios de renovação de tecnologia apontados na literatura¹⁰². Outro aspecto relevante na escolha das empresas foi o potencial interesse pelos resultados do estudo por parte de outras empresas de energia, saneamento básico e informática dos estados brasileiros, tendo em vista a similaridade dos seus modelos de informação.

¹⁰² Hedstrom (1997/1998) e Brand (1999), por exemplo, apontam ciclos de renovação de tecnologia de três a cinco anos.

Em virtude dos compromissos acertados com as empresas participantes desta pesquisa – acerca de ética e sigilo de informações –, com exceção da referida descrição apresentada na seção 5.1, os demais dados da pesquisa não indicarão qualquer relação com o nome da empresa, suas mudanças e seus respondentes, sendo sempre apresentadas através de identificador alfanumérico. O QUADRO 1, a seguir, resume as fontes de evidência investigadas.

QUADRO 1
FONTES DE EVIDÊNCIA POR EMPRESA PESQUISADA

FONTE	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4
GERENTE DE SUPORTE TÉCNICO	1	1	1	1
MUDANÇA TECNOLÓGICA	2	6	4	4
DOCUMENTO	15	18	15	23
ANALISTA DE SISTEMAS	5	5	5	5
ANALISTA DE SUPORTE TÉCNICO	5	5	5	5

Duas categorias de sujeitos foram identificadas nas empresas pesquisadas com funções diretamente ligadas à questão desta pesquisa. A primeira categoria envolveu o *gerente de suporte técnico* ou cargo similar da organização, entrevistado na primeira etapa da fase de coleta de dados. Esse profissional, segundo empresas de serviços no setor de recursos humanos (por exemplo, CASE CONSULTORES e MANAGER CONSULTORIA), é descrito como aquele que:

- gerencia, planeja e coordena as atividades das áreas de suporte técnico aos usuários, envolvendo o desenvolvimento de estudos sobre *hardware* e *software*;
- controla o desempenho dos sistemas implantados e recursos técnicos instalados, pelo processamento de relatórios com o objetivo de corrigir irregularidades encontradas; e
- propõe estudos sobre modificações, aperfeiçoamento, desenvolvimento e ajustes no sistema operacional dos equipamentos e microcomputadores, para que atendam às novas exigências dos usuários.

Os gerentes de suporte técnico¹⁰³ entrevistados na presente pesquisa possuíam 12 a 26 anos de vínculo com a empresa e ocupavam desde o primeiro até o quarto nível hierárquico na estrutura organizacional. Cada gerente forneceu as primeiras informações sobre a empresa e as mudanças tecnológicas concluídas com sucesso nos últimos três anos – 2000 a 2002 – e exerceu, nesta pesquisa, papel fundamental como facilitador para acesso a fontes documentais e para contatos com outros profissionais da empresa. Dentre as mudanças tecnológicas apontadas para o período – seis na primeira empresa; seis na segunda; oito na terceira; e nove na quarta – foram selecionadas, com o auxílio desse gerente, aquelas mudanças que apresentavam documentação suficiente para participar desta pesquisa – duas mudanças e 15 documentos na primeira empresa; seis mudanças e 18 documentos na segunda empresa; quatro mudanças e 15 documentos na terceira empresa; e quatro mudanças e 23 documentos na quarta empresa.

A segunda categoria de sujeitos envolveu *especialistas da computação* – analistas de sistemas e analistas de suporte técnico, com mais de cinco anos de experiência na função e com vivência em, no mínimo, uma mudança tecnológica –, oriundos do quadro de colaboradores das empresas pesquisadas, que se dispuseram a participar voluntariamente da terceira e quarta etapas da fase de coleta de dados. No ambiente de tecnologia de informação, ainda segundo as empresas de serviços no setor de recursos humanos, o analista de sistemas é responsável por:

- planejar e coletar informações junto aos usuários, a fim de implantar sistemas de processamentos de dados;

¹⁰³ Deve-se considerar que a posição hierárquica e a denominação do cargo são bastante variáveis nas empresas.

- desenvolver sistemas a partir da análise de coleta de informações, estudando fluxos de trabalho, necessidades de recursos, a fim de propor alterações de rotina e elaborar propostas;
- implantar e manter sistemas, observando eficiência, racionalidade e solução de problemas técnicos; e
- elaborar manuais de sistemas.

O analista de suporte técnico, por sua vez:

- participa na análise, estudo, seleção, planejamento, instalação, implantação e manutenção de *software* básico e de apoio como sistemas operacionais, banco de dados, teleprocessamento e correlatos;
- participa no estudo, implantação e documentação de rotinas para a melhoria das operações do computador;
- padroniza a análise e a programação dos sistemas de aplicação; e
- acompanha o desempenho dos recursos técnicos instalados.

No caso do analista de suporte técnico, é comum encontrarem-se denominações tais como administrador de banco de dados, administrador de rede e analista de segurança, indicando a categoria tecnológica de maior domínio, fato irrelevante para fins desta pesquisa. Esses especialistas da computação, através de sua bagagem de conhecimento e experiência em mudanças tecnológicas, proporcionaram a esta pesquisa o grau de validação necessário de seus construtos.

4.3.3 Coleta de dados

O QUADRO 2 constitui a síntese do plano geral de trabalho¹⁰⁴ para a fase de coleta de dados.

QUADRO 2
PLANO DE TRABALHO - COLETA DE DADOS

Etapa	Período	Descrição
1	23 abril a 11 junho 2003	<p>Título Entrevista com o gerente de suporte técnico</p> <p>Objetivos Descrever a empresa e as mudanças tecnológicas concluídas no período 2000-2002</p> <p>Fontes de informação Gerente de suporte técnico</p> <p>Técnicas de pesquisa Entrevista</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Carta de Apresentação - CAP</i> <i>Resumo da Pesquisa - REP</i> <i>Questionário de Perfil da Empresa - QPE</i> <i>Questionário de Mudanças Tecnológicas - QMT</i> <i>Diário de Campo</i></p>
2	7 maio a 8 outubro 2003	<p>Título Análise dos documentos sobre mudanças tecnológicas</p> <p>Objetivos Recolher e analisar dados das mudanças tecnológicas</p> <p>Fontes de informação Documentos da mudança tecnológica (atas, editais, memorandos, ofícios, relatórios, outros)</p> <p>Técnicas de pesquisa Análise documental</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Relação de Documentos da Mudança - RDM</i> <i>Relação de Fatores da Mudança - RFM</i> <i>Diário de Campo</i></p>

¹⁰⁴ O plano de trabalho completo, incluindo o resumo dos procedimentos, pode ser consultado no ANEXO I desta tese.

3	2 março a 1º. junho 2004	<p>Título Primeira interação com especialistas da computação</p> <p>Objetivos Validar e complementar o primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital com especialistas da computação</p> <p>Fontes de informação Especialistas da computação</p> <p>Técnicas de pesquisa Entrevista de grupos focais Aplicação de questionário semi-aberto presencial</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Roteiro de Entrevista de Grupo Focal - REG</i> <i>Estória ilustrativa da preservação de longo prazo</i> <i>Primeiro Questionário de Fatores da Preservação - QFP1</i> <i>Primeiro Glossário de Fatores da Preservação - GFP1</i> CD-ROM com material sobre preservação digital Gravador e fita cassete <i>Diário de Campo</i></p>
4	2 junho a 1º. agosto 2004	<p>Título Segunda interação com especialistas da computação</p> <p>Objetivos Validar o segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital com especialistas da computação</p> <p>Fontes de informação Especialistas da computação</p> <p>Técnicas de pesquisa Aplicação de questionário fechado via correio eletrônico</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Segundo Questionário de Fatores da Preservação - QFP2</i> <i>Segundo Glossário de Fatores da Preservação - GFP2</i> <i>Diário de Campo</i></p>

A seguir, os procedimentos são descritos, possibilitando a reconstituição do caminho percorrido até se atingir o objetivo traçado.

4.3.3.1 Etapa 1: Entrevista com o gerente de suporte técnico em cada empresa

Uma vez concluídas as negociações para participação das empresas nesta pesquisa, com a indicação de um gerente de suporte técnico ou similar, deu-se início à primeira etapa da coleta de dados. Para consecução da etapa 1, foi preciso elaborar dois instrumentos de pesquisa, ambos contendo questões formuladas oralmente pela pesquisadora durante entrevista com o gerente: o Questionário de

Perfil da Empresa – QPE (ANEXO IIb) e o Questionário de Mudanças Tecnológicas – QMT (ANEXO IIc). O QPE dirigido à coleta de dados sobre a empresa, como razão social, idade, natureza jurídica, principal atividade econômica, porte da empresa, estrutura de tecnologia de informação, existência de unidades organizacionais responsáveis por funções arquivísticas, área total de informações digitais arquivadas e referências da principal pessoa de contato – o gerente de suporte tecnológico; e o QMT dirigido à coleta de dados sobre as mudanças tecnológicas, como título da mudança, causa da mudança, área de dados envolvida na mudança, elementos da mudança – hardware e/ou software –, tipo de migração dos dados necessária e espécie de documentação disponível. Antes da aplicação dos questionários na pesquisa de campo, foram realizadas sessões de discussão e revisão com colegas de doutorado no PPCGI/UFMG e orientadora na época, para efeito de teste do instrumento.

O principal objetivo da etapa 1 foi descrever o perfil das empresas e obter as primeiras informações sobre as mudanças tecnológicas concluídas com sucesso no período 2000-2002. Adicionalmente, pretendia-se conseguir o apoio do gerente de suporte técnico para a realização das próximas etapas da pesquisa. A primeira ação concreta foi telefonar ao gerente indicado, marcar a primeira reunião e solicitar seu endereço de correio eletrônico para envio de material sobre a pesquisa – CAP, QPE, QMT e um resumo da pesquisa – antes da reunião. Esperavam-se encontrar, logo na primeira reunião, as informações sobre a empresa e as mudanças tecnológicas ocorridas, o que na realidade não aconteceu. Todos os gerentes precisaram fazer consultas verbais a outras unidades de sua empresa e, em alguns casos, foi necessário reter os questionários, por mais de uma semana, para preenchimento.

A partir das mudanças tecnológicas relacionadas no QMT, procuraram-se identificar, com o auxílio do gerente, aquelas cuja documentação pudesse ser facilmente localizada e colocada à disposição da pesquisadora. Como previsto no quadro de referência explicitado na fase exploratória da presente pesquisa (seção 4.3.1), os gerentes não conseguiram obter essas informações através dos controles arquivísticos da empresa e foram necessários mais alguns contatos com os gerentes das unidades organizacionais de sua empresa e profissionais envolvidos nas mudanças tecnológicas para definir os números apresentados no QUADRO 1: duas mudanças na primeira empresa, seis na segunda, quatro na terceira e quatro na quarta, totalizando 16 mudanças tecnológicas para investigação. Uma vez definida a quantidade de mudanças e verificada a documentação, pôde-se estabelecer a agenda de trabalho, tomando-se como parâmetros básicos uma visita por semana; três horas de duração por visita; cinco documentos por mudança; e um documento analisado por visita, e obter autorização para utilização pela pesquisadora de local com mesa e cadeira, visto que os documentos não poderiam ser copiados nem retirados das instalações da empresa.

Considerou-se bem sucedida a etapa 1 da fase de coleta de dados na questão do envolvimento do gerente de cada empresa nesta pesquisa, aspecto essencial para a realização das próximas etapas. Acredita-se que o mais importante fator de influência desse comportamento tenha sido o grande interesse despertado pela problemática da preservação digital. Percebendo o fato, a pesquisadora colocou-se à disposição para enviar material sobre o assunto às pessoas envolvidas

nesta pesquisa e, caso houvesse interesse, promover debates, palestras e seminários internos¹⁰⁵.

Os dados obtidos nos QPEs foram analisados e descritos em forma de texto. Os dados obtidos nos QMTs foram analisados e descritos quantitativamente por empresa, fator de mudança, elemento de mudança e tipo de migração.

4.3.3.2 Etapa 2: Análise dos documentos sobre mudanças tecnológicas em cada organização

A etapa 2 da fase de coleta de dados exigiu a construção de outros dois instrumentos de pesquisa para estudo das mudanças tecnológicas, ambos usados pela própria pesquisadora durante o processo de análise dos documentos: a Relação de Documentos da Mudança - RDM (ANEXO IIId) e a Relação de Fatores da Mudança – RFM (ANEXO IIe). A RDM dirigida à coleta de dados sobre os documentos de cada mudança, como quantidade de páginas, natureza, espécie, número, local, data, título, pessoas responsáveis; e a RFM dirigida à coleta de dados sobre o conteúdo de cada documento da mudança. Esses instrumentos de pesquisa foram, também, objeto de discussão e revisão juntamente com os colegas de doutorado e orientadora, como teste do instrumento.

Em cada empresa, todos os documentos relativos às mudanças tecnológicas colocados à disposição da pesquisadora – 15 na primeira empresa, 18 na segunda, 15 na terceira e 23 na quarta –, após anotação de seus dados referenciais na RDM, foram cuidadosamente examinados – palavra por palavra, frase por frase e parágrafo por parágrafo –, procurando captar-lhes o sentido, as intenções,

¹⁰⁵ Essa promessa concretizou-se através de diversas mensagens enviadas às pessoas envolvidas na pesquisa via correio eletrônico e de um encontro da pesquisadora com essas pessoas e alguns convidados na UFMG/ECI para discussão prévia do material sobre o modelo OAIS, apresentado no I Congresso de Tecnologias de Gestão de Dados e Metadados - CONGED, realizado em setembro de 2003, na cidade de Ponta Grossa, estado do Paraná.

comparando, avaliando, descartando o prescindível, reconhecendo o essencial e selecionando os elementos relacionados à preservação digital. Ao longo desse exame, cada elemento considerado pertinente foi apontado em RFM específica. Com o intuito de acelerar o processo de captura, esses elementos foram registrados na terminologia adotada no próprio documento – os termos técnicos e administrativos são bastante variáveis nas empresas –, e na ordem de seu surgimento, mas separados em três grupos para facilitar o entendimento posterior de seu contexto, a saber: dados relativos à situação antes da mudança, dados relativos ao processo de mudança e dados previstos para a situação após a mudança. Por exemplo, o grau de ocupação da mídia de armazenamento de dados surgiu como fator de análise da situação antes da mudança, como necessidade específica para os trabalhos durante o processo de mudança bem como fator de especificação da configuração tecnológica para a situação após a mudança, considerando-se importante essa distinção.

Os dados registrados nas RDMs foram analisados e descritos quantitativamente por empresa, mudança, natureza documental – rascunho, original, cópia – e espécie documental – ata, edital, memorando, ofício, relatório e outros. Os dados registrados nas RFMs, após criterioso processo de análise e interpretação descrito na seção 4.3.4, deram origem ao Primeiro Conjunto de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - CFP1 e à primeira versão do Glossário de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - GFP1. A análise final dos resultados confirmou a necessidade da realização da etapa seguinte, ou seja, da primeira interação com os especialistas da computação para validação e complementação do CFP1 e do GFP1.

4.3.3.3 Etapa 3: Primeira interação com especialistas da computação

Para a realização da etapa 3 da fase de coleta de dados, a entrevista de grupo focal foi identificada como a técnica mais adequada para o objetivo estabelecido, qual seja: validar e complementar o primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital. Segundo Drabenstott (1992, p. 99), a entrevista de grupo focal é "um método efetivo para identificar os sentimentos e crenças das pessoas sobre determinadas situações, produtos e serviços e a forma como esses sentimentos moldam seu comportamento", devendo envolver número reduzido de respondentes e ter duração máxima de duas horas. Restava, entretanto, uma questão adicional a ser resolvida, isto é, a rápida preparação e motivação dos especialistas da computação investigados para reflexão sobre o tema da presente pesquisa.

Como estratégia para vencer essa dificuldade, quatro novos instrumentos de pesquisa foram desenvolvidos: uma estória ilustrada¹⁰⁶, o Primeiro Questionário de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - QFP1 (ANEXO II f) e um CD-ROM. A estória, uma seqüência de dez passos, na qual determinado indivíduo se vê envolvido com problemas de preservação ao longo do tempo; o QFP1, incluindo questões fechadas e abertas sobre os primeiros fatores condicionantes da preservação digital; e o CD-ROM, contendo importantes trabalhos sobre gestão e preservação digital – legislação arquivística, artigos da pesquisadora e práticas e técnicas de gestão e preservação digital. Elaborou-se, ainda, o Roteiro para Entrevista de Grupo Focal – REG (ANEXO II h), traçando toda a lógica e seqüência

¹⁰⁶ Por questões de direitos autorais, não foi possível inserir a estória no ANEXO II desta tese, mas o roteiro contendo as instruções passadas ao ilustrador se encontra no ANEXO IX.

da reunião para permitir à pesquisadora maior qualidade e precisão na condução das entrevistas.

Uma vez elaborados os instrumentos de pesquisa e revisados juntamente com os colegas de doutorado no PPGCI/UFMG e orientadora, deu-se início à atividade de negociação para composição dos grupos focais com o gerente de suporte técnico de cada empresa. Foram inúmeras as dificuldades para a formação dos grupos. Primeiro, obter o apoio do gerente de suporte técnico, depois a identificação e o recrutamento dos respondentes, logo após a autorização da alta direção para a liberação dos respondentes durante o horário de expediente na empresa e, finalmente, a negociação das datas das entrevistas. Algumas empresas preferiram convidar pessoalmente os respondentes para participar da pesquisa, outras passaram a atribuição à pesquisadora. Facilitou muito no processo a tentativa inicial de convidar os profissionais que haviam participado na investigação das mudanças tecnológicas, pois, além de reduzir a esfera de ação, muitos deles já haviam tido contato com a pesquisadora durante a análise dos documentos. Essa atividade consumiu aproximadamente 60 dias de intensas negociações. Todo o esforço, entretanto, resultou na confirmação de dois grupos focais por empresa – cinco analistas de sistemas e cinco analistas de suporte técnico –, totalizando 40 especialistas da computação entrevistados.

O primeiro grupo confirmado serviu de piloto para teste dos procedimentos planejados. Antes da entrevista os respondentes receberam mensagem via correio eletrônico com o resumo da pesquisa para primeiro contato com o seu problema. A entrevista, propriamente dita, com duas horas de duração, foi dividida em cinco partes: na primeira, os respondentes receberam esclarecimentos sobre os antecedentes e os objetivos da entrevista; na segunda, os respondentes foram

solicitados a mencionar espontaneamente, de forma múltipla, alguma idéia, situação ou preocupação relacionada à preservação digital; na terceira, os respondentes foram estimulados a refletir sobre os diferentes aspectos da preservação digital de longo prazo no ambiente informático a partir da apresentação de cada um dos quadros da estória ilustrada; na quarta, os respondentes foram solicitados a preencher o QFP1, atribuindo nota 1 a 9 à sua avaliação quanto ao grau de relevância de cada fator condicionante da preservação digital relacionado no questionário e emitindo sugestões de mudanças – inclusões, alterações e exclusões – a esse primeiro conjunto de fatores; na quinta e última parte, os respondentes emitiram livremente opiniões sobre a relevância do tema da pesquisa e sobre o andamento da entrevista e receberam o CD-ROM em retribuição à sua participação.

O planejamento inicial previa duas entrevistas por semana e, assim, os oito grupos seriam entrevistados em quatro semanas, mas o processo terminou consumindo cinco semanas, devido a problemas na liberação dos respondentes em uma das empresas, o que conduziu à separação do respectivo grupo em duas seções realizadas fora do expediente e fora das instalações da empresa. Das entrevistas, obteve-se o total de 40 horas de gravação de depoimentos e de 40 QFP1s respondidos pelos especialistas. Cumpre ressaltar a grande motivação e a participação dos respondentes, que, na grande maioria, se mostraram sensibilizados para a questão da pesquisa e interessados em seus resultados. Essa atitude foi bastante favorável para a concretização da etapa seguinte.

Os dados obtidos nas gravações e nos QFP1s foram descritos quantitativamente por empresa, grupo e respondente e, após novo processo de análise e interpretação descrito na seção 4.3.4, deram origem ao Segundo Conjunto de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - CFP2 e à segunda versão do

Glossário de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - GFP2. O grande volume de modificações e sugestões recebidas através das entrevistas indicaram a necessidade de nova interação com os especialistas da computação para confirmação do segundo conjunto de fatores apurados.

4.3.3.4 Etapa 4: Segunda interação com especialistas da computação

Na etapa 4, o CFP2, resultado das modificações sugeridas nas entrevistas de grupo focal, serviu de fonte para a elaboração do Segundo Questionário de Fatores da Preservação - QFP2 (ANEXO IIg), último instrumento de pesquisa. Um QFP2 individual foi preparado para cada respondente participante da etapa anterior e enviado via correio eletrônico. Essa preparação envolveu a marcação das respostas previamente fornecidas no QFP1 para que fosse possível estabelecer comparações e revisões. Os respondentes foram requisitados a preencher o QFP2, atribuindo nova nota 1 a 9 de avaliação quanto ao grau de relevância de cada fator condicionante da preservação digital relacionado no questionário e devolvê-lo no prazo máximo de duas semanas pelo mesmo canal eletrônico ou por meios impressos.

Foram obtidas 37 respostas ao QFP2 – oito na primeira semana, 15 na segunda, sete na terceira, dois na quarta e cinco na quinta –, das quais 36 via correio eletrônico e uma em suporte papel. Registrou-se, portanto, a perda de apenas 7,5% de respostas. Acredita-se que o fato de os especialistas terem tido tempo para refletir sobre a questão desta pesquisa – 36 dias, em média, entre a primeira mensagem via correio eletrônico e a resposta ao QFP2 – tenha contribuído positivamente para a qualidade de suas escolhas. Os dados obtidos nos QFP2s foram descritos quantitativamente por empresa, grupo e respondente e, após novo

processo de análise e interpretação descrito na seção 4.3.4, deram origem ao Terceiro Conjunto de Fatores Condicionantes da Preservação Digital - CFP3 e à terceira versão do Glossário de Fatores Condicionantes da Preservação - GFP3, considerados definitivos para efeito da presente pesquisa.

4.3.4 Análise e interpretação dos dados

Os dados que o pesquisador geralmente tem em mãos, no primeiro momento, são apenas matéria bruta. Eles necessitam ser preparados para se tornarem úteis à construção do conhecimento. É preciso organizá-los e, dependendo do caso, descrevê-los, transcrevê-los, ordená-los, codificá-los, agrupá-los em categorias. Somente a partir daí é possível proceder às análises e interpretações que conduzirão às conclusões. As atividades de análise e interpretação são normalmente realizadas em paralelo, em operações que, algumas vezes, é impossível de se distinguirem com precisão, o que, com frequência, exige retorno à fundamentação teórica (LAVILLE e DIONNE, 1999, p. 196).

No caso específico desta pesquisa, a separação dos dados considerou os temas, ou sejam, os fragmentos que correspondiam, cada um, a uma idéia particular de preservação digital ligada aos atores e recursos representados no modelo sintético do ambiente de preservação digital da FIG. 5, ou à relação entre os mesmos. A dificuldade, nesse caso, prendeu-se ao fato de que nem sempre esses temas estivessem delimitados com clareza nas diferentes fontes de evidência e freqüentemente se encontrassem misturados a outros. Em contrapartida, a procura pelos temas possibilitou à pesquisadora maior aproximação do significado do conteúdo dados, vendo-se a mesma obrigada a construir suas unidades de sentido a partir de sua compreensão.

A separação dos dados constituiu tarefa importante na fase de análise e interpretação, mas o estabelecimento das categorias conceituais sob as quais as unidades foram agrupadas por parentesco de sentido foi também tarefa primordial. O método de construção de teoria, definido como *grounded theory*, direcionou esse processo, permitindo modificar e ampliar categorias à medida que novos elementos se mostrassem significativos em função do progresso da análise. Uma vez agrupadas, as unidades foram numeradas, segundo sua relação hierárquica, e quantificadas, dependendo do caso, por mudança tecnológica – etapa 2 da fase de coleta de dados – ou por especialista da computação – etapas 3 e 4 da fase de coleta de dados – e por empresa. Para manter e registrar as decisões tomadas no decorrer desta pesquisa, um glossário foi paralelamente construído ao longo do processo.

O processo de análise e interpretação dos dados foi fundamentalmente iterativo, elaborando-se, pouco a pouco, a descrição lógica do fenômeno, através do exame das unidades de sentido, das inter-relações entre essas unidades e entre as categorias em que as mesmas se encontravam reunidas.

4.3.5 Da análise à conclusão

A conclusão exigiu diversas análises, simulações e julgamentos de todo o conjunto de dados – empresas, mudanças tecnológicas, documentos, especialistas da computação, fatores condicionantes – segundo a lógica de replicação própria dos estudos de casos múltiplos. Para tanto, foi também necessário retornar aos principais fundamentos teóricos – problemas da preservação digital, requisitos da preservação digital e funções do modelo OAIS – e rever pontos e decisões. Essas

reflexões finais inspiraram o desenvolvimento de um diagrama de classes¹⁰⁷ em *Unified Modeling Language - UML* para representar, de forma analítica, o ambiente da preservação digital. A partir daí, foi possível determinar o alcance bem como os limites da investigação e apontar novos horizontes que normalmente se abrem a partir do objeto construído.

¹⁰⁷ Segundo Furlan (1998, p. 33), a *Unified Modeling Language - UML* é "a linguagem padrão para especificar, visualizar, documentar e construir artefatos de um sistema e pode ser usada com todos os processos ao longo do ciclo de desenvolvimento e através de diferentes tecnologias de implementação". O diagrama de classe é a essência da UML, tratando-se de estrutura lógica estática em superfície de duas dimensões mostrando uma coleção de elementos declarativos de modelo, como classes, tipos e seus respectivos conteúdos e relações (p. 91). Classe é a representação de um conjunto de coisas reais ou abstratas reconhecidas como do mesmo tipo por compartilhar as mesmas características de atributos, operações, relações e semântica (p. 94). Para maior compreensão do modelo, consultar o resumo da técnica de modelagem de classes apresentado na seção 6.1 desta tese.

5 DA MUDANÇA TECNOLÓGICA AOS CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

A presente pesquisa teve, como já se mencionou, a preocupação de investigar como as organizações atuam em face das mudanças tecnológicas e suas implicações. A análise dos dados, direcionada pelo método *grounded theory*, envolveu o processo contínuo de incorporação e/ou combinação de categorias conceituais à medida que surgiam desde as fases iniciais de coleta de dados até as fases finais de desenvolvimento da investigação, permitindo a determinação de fatores condicionantes da preservação digital. Este capítulo contém os resultados obtidos. Na seção 5.1 apresenta-se o perfil das empresas pesquisadas. As mudanças tecnológicas ocorridas e seus registros, descritas detalhadamente na seção 5.2, deram origem aos primeiros fatores condicionantes da preservação digital discutidos com especialistas da computação. Essas discussões, analisadas na seção 5.3, desencadearam o segundo conjunto de fatores condicionantes e o aperfeiçoamento do respectivo glossário os quais, por sua vez, foram novamente escrutinados pelos analistas da computação. Destaque-se que a lógica da replicação está contemplada em todo o processo de análise, ou seja, os resultados estão sempre sendo comparados entre as empresas investigadas.

5.1 As empresas pesquisadas

Foram as seguintes as empresas pesquisadas: Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte - PRODABEL e Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE, principais responsáveis pela guarda de arquivos públicos eletrônicos de interesse para o Estado de Minas Gerais e para o município de Belo Horizonte. Com vistas à contextualização das empresas a seguir se apresenta o cenário geográfico no qual se inserem.

O Brasil possui base territorial de 8.514.876,6 km² organizada, político-administrativamente, em 27 unidades federadas, dentre as quais o Estado de Minas Gerais, localizado entre os paralelos de 14°13'58" de latitude norte e 22°54'00" de latitude sul e os meridianos de 39°51'32" e 51°02'35" a oeste de Greenwich.

Minas Gerais, considerada como unidade territorial que consegue sintetizar a extrema diversidade nacional, forma, juntamente com Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, a região Sudeste. Com uma área territorial de 586.528,3 km², permite importantes comparações dentro e fora do país. Internamente: representa 6,9% da área total brasileira e 63,4% da região Sudeste, superando os demais estados de sua região; na Europa: abaixo apenas da Rússia e da Ucrânia, quase se igualando ao território da França; na América do Norte: corresponde a 5,9% dos Estados Unidos e 6,2% do Canadá; e na América do Sul: representa 21,1% em comparação à Argentina e 77,5% ao Chile.

A capital, Belo Horizonte, teve sua construção marcada pela formulação de planejamento urbano específico, espelhado no exemplo de Boston (USA), tendo sido

concluída e inaugurada em 12 de dezembro de 1897. Hoje, acolhe mais de 2 milhões de habitantes e constitui, com outros 33 municípios, a principal região metropolitana do Estado. A TAB. 3 apresenta alguns dados que possibilitam entender e comparar os valores, tomando-se como base o Brasil.

TABELA 3
DADOS GEOGRÁFICOS, DEMOGRÁFICOS E MACRO-ECONÔMICOS
2000

Região	Área geográfica		População		Produto Interno Bruto		
	Km ²	%	Habitantes	%	Total US\$ bilhões	Per capita US\$	%
Canadá	9.984.670	117,3	32.507.874	19,1	706,6	22.977	649,8
Estados Unidos	9.631.418	113,1	293.027.571	172,6	9.762,1	35.443	1.002,3
Brasil	8.514.877	100,0	169.799.170	100,0	601,7	3.536	100,0
Região Sudeste	927.286	10,9	72.412.411	42,6	347,7	4.792	135,5
Minas Gerais	586.528	6,9	17.891.494	10,5	58,0	3.237	91,5
Belo Horizonte	332	-	2.238.526	1,3	10,6	4.722	133,5
Austrália	7.686.850	90,3	19.913.144	11,7	388,0	20.251	572,7
Argentina	2.766.890	32,5	39.144.753	23,1	284,2	7.450	210,7
México	1.972.550	23,2	104.959.594	61,8	580,1	5.967	168,7
Chile	756.950	8,9	15.823.957	9,3	75,5	4.810	136,0
França	547.030	6,4	60.424.213	35,6	1.305,4	21.601	610,9
Espanha	504.782	5,9	40.280.780	23,7	561,4	14.060	397,6
Japão	377.835	4,4	127.333.002	75,0	4.765,3	37.546	1.061,8
Alemanha	357.021	4,2	82.424.609	48,5	1.870,3	22.761	643,7
Itália	301.230	3,5	58.057.477	34,2	1.074,8	18.617	526,5
Reino Unido	244.820	2,9	60.270.708	35,5	1.438,0	24.064	680,5
Grécia	131.957	1,5	10.647.529	6,3	113,4	10.742	303,8
Portugal	92.391	1,1	10.524.145	6,2	106,5	10.643	301,0

Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 set. 2004. [dados nacionais relativos a 2000]; e Center Intelligence Agency - CIA. *The World Fact Book 2004*. Disponível em: <<http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/>>. Acesso em: 3 set. 2004. [dados internacionais estimados para 2004]

As informações apresentadas nas seções seguintes foram obtidas através de consultas aos sítios das empresas na *Internet* – informações administrativas, históricas e financeiras – e das entrevistas com cada gerente de suporte técnico no início – informações sobre a estrutura organizacional e tecnológica – e ao final – informações sobre a área de armazenamento de dados e profissionais da computação – da fase de coleta de dados.

5.1.1 Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG

Em 1952, foi criada, pelo então governador de Minas Gerais e, depois, presidente do Brasil, Juscelino Kubitschek de Oliveira, a atual Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, com a finalidade de apoiar o amplo programa de modernização, diversificação e expansão do parque industrial do Estado. Tendo ultrapassado as fronteiras de sua área de concessão em Minas Gerais, a empresa atua hoje em outros estados brasileiros e em mais de dez países da América, Ásia e África, onde a marca CEMIG é considerada símbolo de excelência na venda de serviços e de consultoria para o setor energético.



A CEMIG, empresa de economia mista, classificada pelo IBGE na seção *E - Produção e distribuição de eletricidade, gás e água* e divisão *40 - Eletricidade, gás e*

água quente, tem o Governo de Minas Gerais – detentor de 51% das ações ordinárias da companhia – como seu acionista majoritário. Com presença em 5.415 localidades – 774 municípios, 510 distritos e 4.131 povoados – e servindo mais de 17 milhões de pessoas, a empresa adota como missão "atuar no setor de energia com rentabilidade, qualidade e responsabilidade social" (<http://www.cemig.com.br>, 2004). Constituem-se seus principais objetivos sociais "a construção e operação de sistemas de produção, a transformação, a transmissão, a distribuição e o comércio de energia elétrica, bem como o desenvolvimento de atividades nos diferentes campos da energia, com vistas à respectiva exploração econômica" (<http://www.cemig.com.br>, 2004).

A rede de distribuição de energia elétrica da CEMIG é a maior da América Latina e uma das quatro maiores do mundo, com mais de 359.304 mil km de extensão. Em seu mercado consumidor – segundo do país – encontram-se algumas das maiores empresas nas áreas de siderurgia, mineração, automobilística e metalurgia, como Usiminas, Belgo Mineira, Fiat Automóveis, Mercedes Benz, Companhia Vale do Rio Doce e Açominas. Em 2003, a empresa contabilizou a receita líquida de R\$ 5.239.039.000,00 e, ao final do ano, somava 11.302 empregados e 408 estagiários, que proporcionaram à empresa a produtividade por empregado de 508,3 consumidores atendidos e 3.173,6 Megawatts fornecidos. Nessa data, o perfil de escolaridade da empresa registrava os percentuais de 4,5%, 14,7%, 56,5% e 24,3% para funcionários com primeiro grau incompleto, primeiro grau, segundo grau, e superior/extensão universitária, respectivamente.

A função de informática na empresa é centralizada e atende a todo o grupo, mas a grande maioria dos profissionais se encontram fisicamente lotados nas áreas descentralizadas. Sua infra-estrutura de *hardware* abrange um computador de

grande porte IBM Z800 com velocidade de 256 MIPS, 246 servidores e 6.972 estações de trabalho, e sua infra-estrutura de *software* inclui, entre outras, as tecnologias *OS390 V2.10, IMS, IDMS, DB2, Windows 2000, SQL Server, Oracle, Informix, MS Office, MS Exchange, Internet Explorer, Rede Novell, Visio, Documan, Gedoc, SAP R/3*. No que se refere à área ocupada de armazenamento de dados, estima-se o total de 6,5 terabytes envolvendo o computador de grande porte e os servidores. Todo esse complexo computacional conta com o apoio profissional de 65 analistas de sistemas e 56 analistas de suporte técnico.

Quanto às áreas relacionadas à questão da documentação, a CEMIG dispõe de uma gerência responsável pela função de organização e métodos, uma gerência responsável pela função de gestão de documentos – com um depósito central para arquivamento de documentos legais ou de consulta – e uma superintendência responsável pela função de gestão da qualidade. A função de gestão de conhecimento não é formalmente tratada na estrutura organizacional da empresa.

5.1.2 Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA

Em 1963, tendo em vista as condições insuficientes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Minas Gerais, foi criada, pelo governo do Estado, a Companhia Mineira de Água e Esgotos - COMAG, com a finalidade de melhorar o serviço para a população. Após o grande impulso proporcionado na empresa com a criação em 1971 do Plano Nacional de Saneamento - PLANASA, pelo governo federal, a COMAG alterou sua denominação para Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA MG, através da Lei 6.475, de 14 de novembro de 1974.



A COPASA, empresa de economia mista, classificada pelo IBGE na seção *E - Produção e distribuição de eletricidade, gás e água e divisão 41 - Captação, tratamento e distribuição de água*, é vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana do governo do Estado de Minas Gerais. Com presença em 593 municípios mineiros, a empresa adota como missão “prover soluções em saneamento mediante a cooperação técnica e a prestação de serviços públicos de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e do desenvolvimento econômico-social” (<http://www.copasa.com.br>, 2004).

Assumindo, atualmente, papel decisivo na retomada do desenvolvimento econômico e social do Estado de Minas Gerais, a empresa atingiu em dezembro de 2003 o total de 10,6 milhões de habitantes atendidos com abastecimento de água e 4,9 milhões de habitantes beneficiados com serviço de esgotamento sanitário que proporcionaram à empresa a receita líquida anual de R\$ 1.109.307.000,00. Nessa data, a empresa registrava 10.386 funcionários distribuídos, segundo o perfil de

escolaridade, em 16% para primeiro grau incompleto, 16,7% para primeiro grau, 52,5% para segundo grau, 9,5% para superior e 5,3% para extensão universitária.

A função de informática na empresa é centralizada na Superintendência de Informática. Sua infra-estrutura de *hardware* abrange dois computadores de grande porte, 101 servidores e 2.600 estações de trabalho e sua infra-estrutura de *software* inclui, entre outras, as tecnologias *OS390, AIX, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Adabas, Natural, TSO, VisualJet, DocManager, MS-Office, AutoCad*. No que se refere à área ocupada de armazenamento de dados, estima-se o total de 1 terabyte envolvendo os computadores de grande porte e os servidores. Todo esse complexo computacional conta com o apoio profissional de 44 analistas de sistemas e 27 analistas de suporte técnico.

Com relação às áreas relacionadas à questão da documentação, a COPASA dispõe de uma divisão responsável pela função de organização e métodos e uma divisão responsável pela função de gestão da qualidade. As funções de gestão de documentos e de gestão de conhecimento não são formalmente tratadas na estrutura organizacional da empresa, embora essa possua depósito centralizado para arquivamento de documentos.

5.1.3 Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte - PRODABEL

Em 1974, através da Lei Municipal 2.273, de 10 de janeiro, foi criada a Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte - PRODABEL, com a finalidade de apoiar as atividades dos órgãos da administração municipal. Após longa trajetória, caracterizada por diversos marcos tecnológicos, a PRODABEL alterou sua denominação para a atual Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte. Destaca-se como marco tecnológico significativo o

processo de descentralização do processamento dos dados da prefeitura de Belo Horizonte em 1996, no qual o ambiente centralizado baseado em computadores de grande porte foi substituído pela rede de computadores distribuídos nos órgãos da administração direta e indireta. A mudança provocou o desenvolvimento de amplo programa de treinamento e reciclagem de funcionários, para adaptá-los ao exercício das novas funções tecno-operacionais e atendimento local às demandas de usuários.



A PRODABEL, empresa de economia mista, classificada pelo IBGE na seção *L - Administração pública, defesa e seguridade social* e divisão *75 - Administração pública, defesa e seguridade social*, tem a prefeitura de Belo Horizonte como seu acionista majoritário. Com presença em treze estabelecimentos e atendendo a 43 órgãos da administração municipal, a empresa adota como missão "formular e executar políticas públicas de modernização e informação, apoiadas em

instrumental tecnológico e valores democráticos integrados com a Prefeitura de Belo Horizonte" (<http://www.pbh.gov.br>, 2004).

Referência nacional na área de geoprocessamento, a PRODABEL é responsável pela manutenção do mapeamento urbano básico, em meio digital e também em papel, do município de Belo Horizonte, a partir da combinação de processos de coleta, análise, depuração, preservação e disseminação de dados geográficos que representam o espaço urbano. Esse acervo de informações – cerca de 5 milhões de objetos georreferenciados –, além de facilitar a elaboração de mapas e sobreposição de imagens, fornece subsídios à fiscalização e à arrecadação tributária e serve de base a projetos nas áreas de educação, saúde, segurança pública, planejamento, limpeza urbana, patrimônio, cultura e meio ambiente. Em 2003, a empresa atingiu a receita líquida de R\$ 31.638.411,00 e, ao final do ano, somava 406 empregados distribuídos, segundo o perfil de escolaridade, em 4% para primeiro grau incompleto, 5% para primeiro grau, 44% para segundo grau, 40,5% para nível superior, 6% para mestrado e 0,5% para doutorado.

Sua infra-estrutura de *hardware* abrange 250 servidores e 5.000 estações de trabalho e sua infra-estrutura de *software* inclui, entre outras, as tecnologias *Linux*, *Windows NT*, *SQL Server*, *Oracle*, *MySQL*. No que se refere à área ocupada de armazenamento de dados, estima-se o total de 7,5 terabytes para os servidores. Todo esse complexo computacional, denominado Rede Municipal de Informática - RMI, conta com o apoio profissional de 136 analistas de sistemas e 200 analistas de suporte técnico.

Com relação às áreas relacionadas à questão da documentação, a PRODABEL não dispõe de estrutura formal para tratamento das funções de organização e métodos, de gestão de documentos e de gestão de conhecimento,

nem de depósito central para armazenamento de documentos. A função de gestão da qualidade encontra-se em fase de criação.

5.1.4 Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE

Em 1966, o governo do Estado de Minas Gerais celebrou convênio com a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG para implantar a reforma e a modernização da administração pública estadual. O objetivo era promover a melhoria dos padrões de eficiência dos serviços, criar condições para a promoção social e cultural do servidor, racionalizar os processos de organização e os métodos de trabalho, melhorar a produtividade do instrumental tributário e fomentar o desenvolvimento econômico e social de Minas Gerais. No ano seguinte, a Lei nº 4.691 de 19 de dezembro de 1967, determinou a criação do Centro de Processamento de Dados, vinculado à Secretaria da Fazenda, dando início à trajetória da Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE que, em dezembro de 2003, teve sua denominação modificada para Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais.

A PRODEMGE, empresa de economia mista, classificada pelo IBGE na seção *L - Administração pública, defesa e seguridade social* e divisão *75 - Administração pública, defesa e seguridade social*, tem o governo do Estado de Minas Gerais como seu acionista majoritário. Com presença em dois estabelecimentos e atendendo a 53 órgãos da administração direta e indireta do Estado de Minas Gerais, 11 prefeituras municipais, Assembléia Legislativa de Minas Gerais, Tribunal de Contas de Minas Gerais, Tribunal de Alçada de Minas Gerais, Tribunal de Justiça de Minas Gerais, Tribunal Regional Eleitoral, Tribunal Superior Eleitoral, Tribunal Regional do Trabalho, duas câmaras municipais, PRODABEL,

UFMG e 32 órgãos da iniciativa privada, a empresa adota como missão "prover a administração pública de competência tecnológica para uma gestão efetiva" (<http://www.prodemge.gov.br>, 2004). Constituem-se seus objetivos finais "a racionalização da máquina pública e a melhoria da qualidade de vida do cidadão, que em seu relacionamento cotidiano com áreas básicas como saúde, educação, segurança, trânsito e justiça, pode receber um atendimento mais cômodo, ágil e descentralizado às suas demandas" (<http://www.prodemge.gov.br>, 2004).



Buscando a presença estratégica em todo o Estado, para atendimento aos diferentes órgãos do governo, a PRODEMGE atua dentro de uma "estrutura de unidades", tanto em Belo Horizonte – onde funciona a sua sede – quanto em cidades-pólo de Minas Gerais, mantendo equipes de pessoas dedicadas à atividade do cliente, bem como Postos de Serviços Integrados Urbanos - PSIU para atendimento direto ao cidadão. Para que essa gestão seja realizada com sucesso a

empresa conta com estrutura tecnológica moderna e equipe de técnicos preparados para manter os equipamentos em funcionamento, projetar e desenvolver sistemas, fornecer apoio técnico, administrar a rede de telecomunicações – que atinge a maioria dos municípios do Estado –, realizar prospecções de tecnologia etc. Em 2003, suas operações proporcionaram a receita líquida de R\$ 65.706.242,00 e, em julho de 2004, contava com 608 empregados¹⁰⁸.

Sua infra-estrutura tecnológica abrange em termos de *hardware* dois computadores de grande porte ligados por fibra-óptica, 54 servidores, 500 estações de trabalho e acesso à *Internet* com velocidade de 36 megabits por segundo e inclui, em termos de *software*, entre outras, as tecnologias *OS390*, *Windows NT*, *Solaris*, *AIX*, *Linux*. No que se refere à área ocupada de armazenamento de dados, estima-se o total de 1,5 terabytes para os computadores de grande porte e os servidores. Todo esse complexo computacional conta com o apoio profissional de 206 analistas de sistemas e 49 analistas de suporte técnico.

Com relação às áreas relacionadas à questão da documentação, a PRODEMGE dispõe de uma divisão responsável pela função de organização e métodos. As funções de gestão de documentos e de gestão de conhecimento não são formalmente tratadas na estrutura organizacional da empresa a qual também não possui depósito centralizado para arquivamento de documentos. A função de gestão da qualidade encontra-se em fase de criação.

Elaborado o perfil das empresas, a seguir se analisam as mudanças tecnológicas ocorridas no período considerado – 2000-2002.

¹⁰⁸ Em vista das grandes mudanças promovidas no seu quadro de pessoal em julho de 2004, não foi possível detalhar a distribuição de empregados segundo o perfil de escolaridade. Sabe-se, entretanto, que em maio de 2003 apresentava 4,0% para primeiro grau incompleto, 4,2% para primeiro grau, 43,4% para segundo grau, 47,5% para curso superior e 0,9% para mestrado.

5.2 As mudanças tecnológicas e seus registros

As mudanças tecnológicas foram identificadas através de três instrumentos de pesquisa: Questionário de Mudanças Tecnológicas - QMT (ANEXO IIc), Relação de Documentos de Mudança - RDM (ANEXO II d) e Relação de Fatores de Mudança - RFM (ANEXO II e). Deparou-se com diversos problemas para o preenchimento dos dados do QMT, a começar pela relação das mudanças tecnológicas. A Empresa 2, a Empresa 3 e a Empresa 4 não possuíam fontes formais para consulta dos projetos empreendidos no ambiente informático, tendo-se elaborado aquela relação a partir da lembrança do gerente de suporte técnico. A Empresa 1, por sua vez, apesar de possuir um sistema para controle centralizado, necessitou analisar os dados para construir a relação consolidada. Nas quatro empresas houve dificuldade também para determinar a área de dados envolvida na mudança. Verificou-se que o ambiente de computação se tem preocupado apenas com a área de dados total disponível – ocupada e não ocupada –, *on-line* – exceto *near-line* e *off-line* – e em computadores de grande porte e servidores – exceto estações de trabalho –, por unidade de processamento e sistema aplicativo e que, mesmo assim, esse acompanhamento não tem sido rotineiro, mas por demanda em situações específicas¹⁰⁹. Observe-se que o sistema aplicativo pode ser, por exemplo, o editor de textos, o correio eletrônico, um sistema integrado com diversos subsistemas, os quais podem dificultar ainda mais a obtenção de dados detalhados em virtude do tratamento globalizado dos mesmos. Os dados *off-line* e em estações de trabalho geralmente são controlados pelos próprios usuários, não se dispondo, portanto, de

¹⁰⁹ A prática parece ser generalizada uma vez que nem as agências do governo (IBICT, SEPIN, IBGE, FGV, FJP) nem as instituições ligadas à tecnologia da informação e comunicação (SBC, FUMSOFT, ASSESPRO, SUCESU, ABEP, ASBEMI, ABINEE) apresentam estatísticas sobre dados armazenados. Encontram-se somente indicadores de comercialização de *hardware* e *software* e acessos à *Internet*.

informações institucionais. Em virtude desse fato, as informações sobre área de dados ocupada foram estimadas pelo gerente de suporte técnico de cada empresa, com base em seu conhecimento e experiências individuais. Percebe-se que a configuração em rede agravou o problema do controle e acompanhamento da utilização dos recursos, com a dispersão dos mesmos. A solução exigiria altos investimentos em *software* utilitário, com os quais as empresas, em sua maioria, ainda não estão dispostas a arcar.

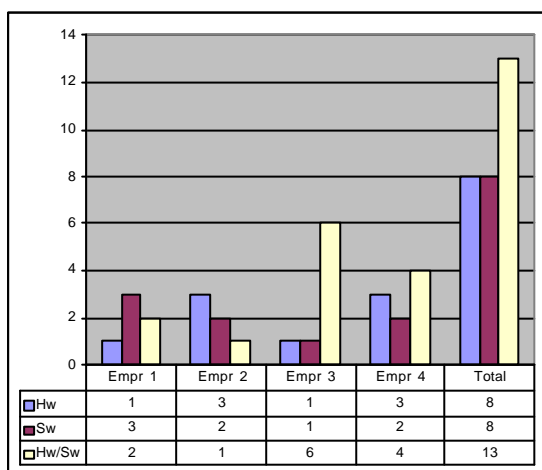


GRÁFICO 1: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR TIPO DE COMPONENTE - TOTAL

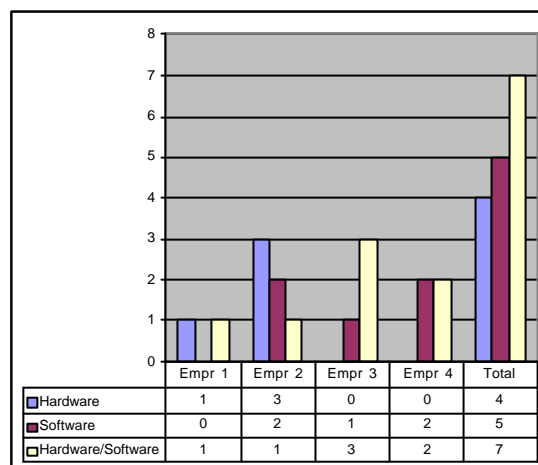


GRÁFICO 2: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR TIPO DE COMPONENTE - PARCIAL

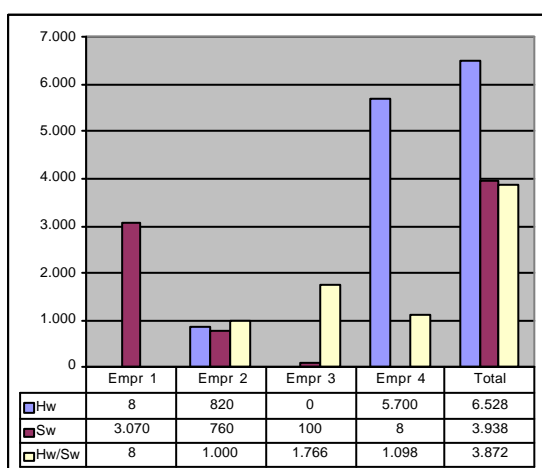


GRÁFICO 3: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR TIPO DE COMPONENTE - TOTAL

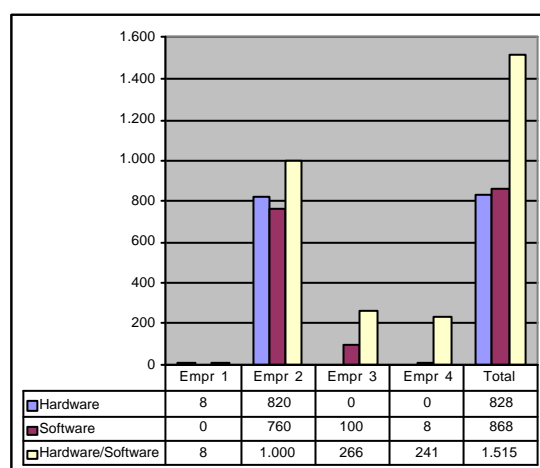


GRÁFICO 4: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR TIPO DE COMPONENTE - PARCIAL

As quatro empresas apontaram 29 mudanças tecnológicas concluídas com sucesso no período 2000-2002 – média de sete mudanças por empresa –, dentre as

quais 16 foram selecionadas para análise documental pela pesquisadora juntamente com o gerente de suporte técnico de cada empresa, conforme detalhado na seção 4.3.3.1. Com relação ao tipo de componente envolvido na mudança tecnológica – *hardware*, *software* *hardware/software* –, os GRAF. 1 e 2 apresentam sua distribuição, respectivamente total e da parcela investigada, e os GRAF. 3 e 4, da mesma forma, a área de dados envolvida.

O maior percentual de mudanças nas empresas no período 2000-2002 envolveram os componentes *hardware* e *software* (44,8%) – GRAF.1 – mas as mudanças somente de *hardware* cobriram maior área de dados (45,5%) – GRAF.3. O primeiro fato pode sugerir o equilíbrio na evolução das tecnologias ligadas a *hardware* e a *software*. Para o segundo fato é importante ressaltar que, sendo o *hardware* o componente físico no ambiente informático, sua substituição acarreta obrigatoriamente a movimentação física dos dados, traduzindo-se em altos valores de área de dados envolvida, embora geralmente da forma mais simplificada, ou seja, sem transformação.

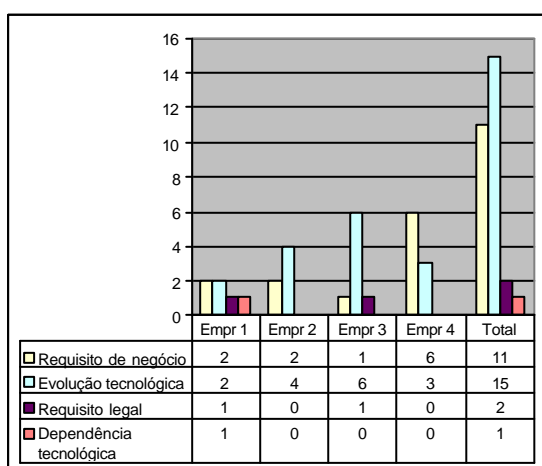


GRÁFICO 5: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR CAUSA PRINCIPAL - TOTAL

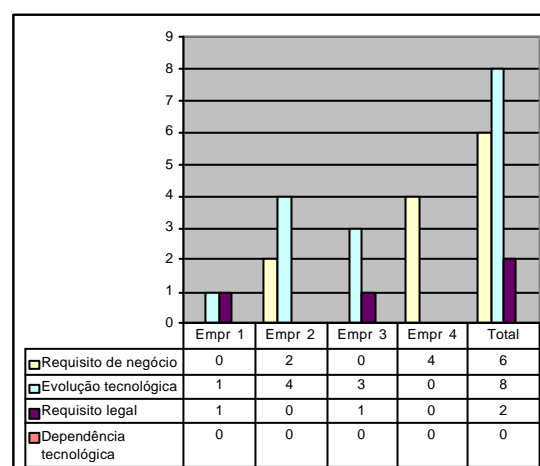


GRÁFICO 6: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR CAUSA PRINCIPAL - PARCIAL

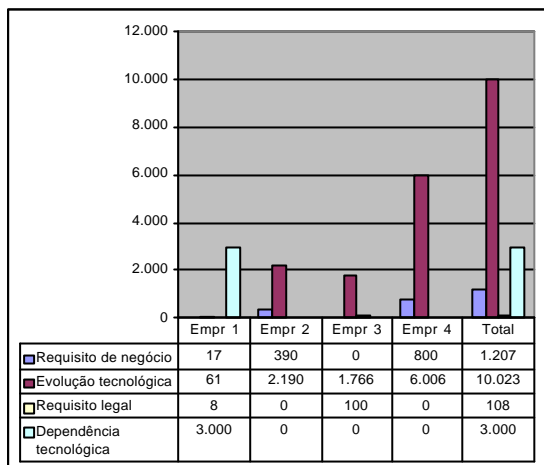


GRÁFICO 7: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR CAUSA PRINCIPAL - TOTAL

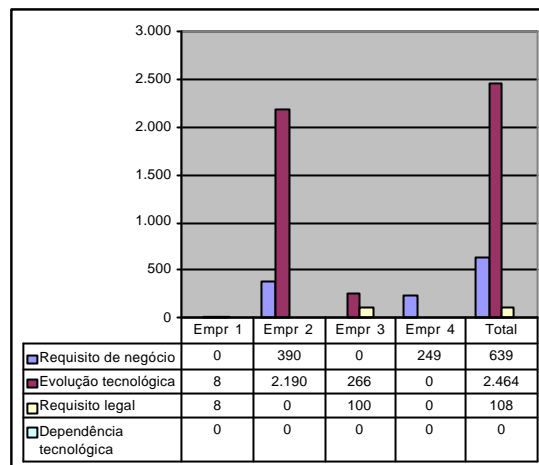


GRÁFICO 8: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR CAUSA PRINCIPAL - PARCIAL

Quanto à causa da mudança tecnológica – *requisito de negócio, evolução tecnológica, requisito legal e dependência tecnológica* –, os GRAF. 5 e 6 mostram sua distribuição, respectivamente total e da parcela investigada, e os GRAF. 7 e 8, da mesma forma, as áreas de dados envolvidas.

A maior causa de mudança tecnológica nas empresas no período 2000-2002 foi a *evolução tecnológica* (51,7%), seguida da causa *requisito de negócio* (37,9%) – GRAF.5. Cumpre ressaltar que em todas as quinze mudanças realizadas por *evolução tecnológica* não havia obsolescência tecnológica identificada, o que pode sugerir tendência para o acompanhamento de mercado em função de imagem, produtividade e competitividade, independentemente de necessidades tecnológicas reais das empresas. Observou-se também que, pela quantidade das mudanças causadas por *requisito de negócio*, não só a tecnologia mas os próprios negócios estão dinâmicos. Apesar de apenas a Empresa 1 apresentar mudança causada por *dependência tecnológica* – conforme síntese dos problemas da preservação digital apresentada na seção 3.2 –, a Empresa 2 e a Empresa 3 haviam implantado novas aplicações com *software* aberto e a Empresa 4 encontrava-se em fase de avaliação.

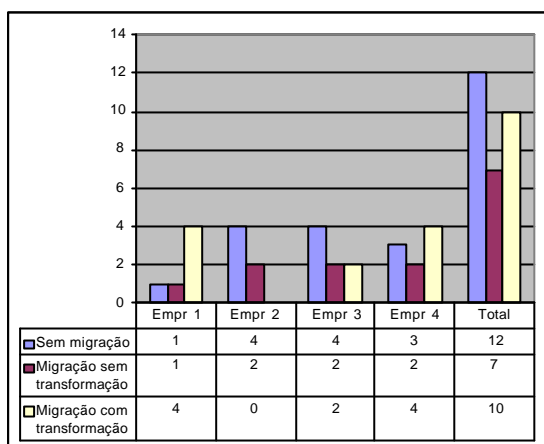


GRÁFICO 9: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR TIPO DE MIGRAÇÃO - TOTAL

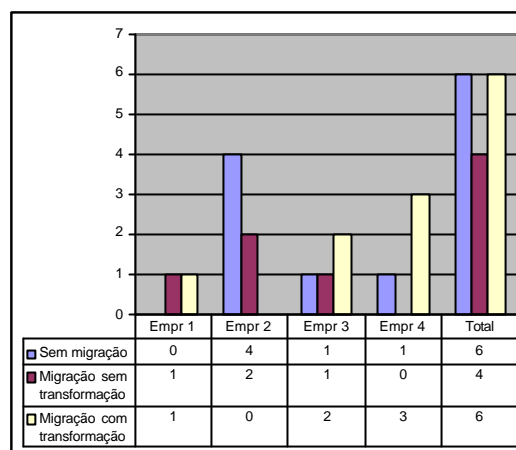


GRÁFICO 10: QUANTIDADE DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS POR TIPO DE MIGRAÇÃO - PARCIAL

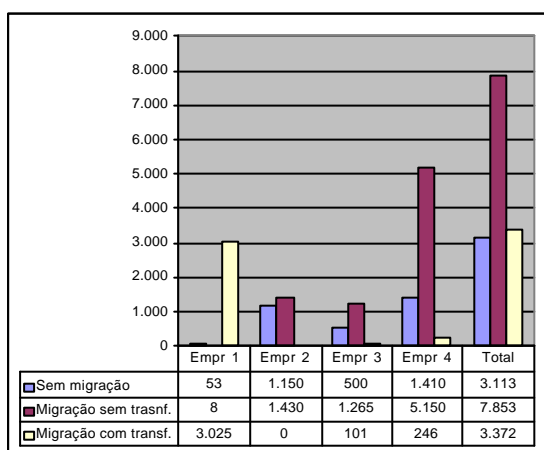


GRÁFICO 11: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR TIPO DE MIGRAÇÃO - TOTAL

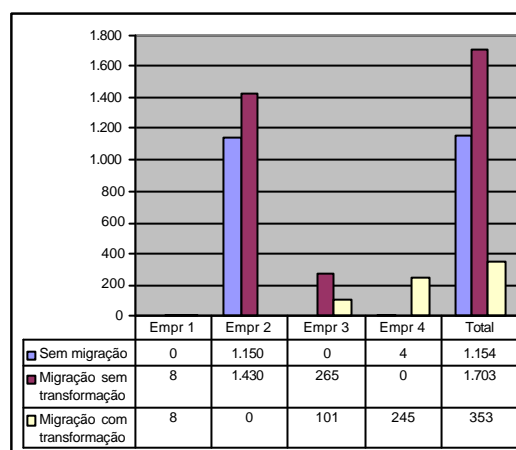


GRÁFICO 12: ÁREA DE DADOS (EM MEGABYTES) ENVOLVIDA POR TIPO DE MIGRAÇÃO - PARCIAL

No que diz respeito ao tipo de migração – *sem migração*, *com migração sem transformação* e *com migração com transformação* –, os GRAF. 9 e 10 exibem sua distribuição, respectivamente total e da parcela investigada, e os GRAF. 11 e 12, da mesma forma, as áreas de dados envolvidas.

As mudanças tecnológicas nas empresas no período 2000-2002 não envolveram, em sua maioria, a migração de dados (41,4%) – GRAF. 9. Pôde-se observar que os analistas de sistemas tentam evitar ao máximo a migração e/ou transformação de dados nos projetos de mudança exatamente por colocar em risco a integridade das aplicações associadas. Mesmo assim, dos aproximadamente 16,5

terabytes de dados armazenados nas quatro empresas – soma das áreas ocupadas de armazenamento de dados apresentadas para as empresas CEMIG, COPASA, PRODABEL e PRODEMGE na seção 5.1, respectivamente 6,5 terabytes, 1 terabyte, 7,5 terabytes e 1,5 terabytes –, 14,3 terabytes foram envolvidos em mudanças tecnológicas (87,1%) – média de 494 gigabytes por mudança tecnológica –, ressaltando-se que os mesmos dados podem ter participado de mais de uma mudança – GRAF. 11. Ressalte-se que cada *bit* armazenado no computador constitui informação de caráter arquivístico uma vez que esteja vinculado às atividades organizacionais.

Do total de 16,5 terabytes armazenados nas quatro empresas, aproximadamente 3,4 terabytes participaram de mudanças com migração e com transformação, consideradas de maior risco para a integridade da aplicação (20,5% em relação total armazenado nas empresas e 23,5% em relação à parcela envolvida nas mudanças); 7,8 terabytes de mudanças com migração mas sem transformação, consideradas de médio risco para a integridade da aplicação (47,7% em relação ao total armazenado nas empresas e 54,8% em relação à parcela envolvida nas mudanças); e 3,1 terabytes de mudanças sem migração, consideradas de baixo risco para a integridade da aplicação (18,9% em relação ao total armazenado nas empresas e 21,7% em relação à parcela envolvida nas mudanças).

Das 29 mudanças tecnológicas nas empresas no período 2000-2002, procedeu-se à análise documental de 16 delas (55,2%). Observa-se pelos GRAF. 2, 6 e 10 que se procurou incluir na presente investigação uma variedade de abordagens de mudanças tecnológicas com relação aos tipos de componentes envolvidos, causas principais e tipos de migração. Cumpre, ainda, destacar que, com relação à área de dados envolvida, conforme GRAF. 4, 8 e 12, as mudanças

investigadas atingiram 3,2 terabytes (19,4% do total armazenado nas empresas e 22,4% da parcela envolvida nas mudanças) – média de 200 gigabytes por mudança tecnológica.

Em todas as quatro empresas, a documentação técnica das mudanças tecnológicas encontrava-se sobre controle dos próprios colaboradores, sem uma política institucional para seu gerenciamento. Cada indivíduo decidia o que guardar, porque guardar, por quanto tempo guardar, onde guardar e como guardar. Para se localizar a documentação sobre os projetos de mudança tecnológica foi necessário contactar o responsável atual pelo objeto alvo da mudança. A documentação técnica – que dá origem à memória técnica – é, portanto, informal, escassa, fragmentada e incompleta. Some-se a isso o fato de se encontrar, em sua grande maioria, em formato eletrônico e em forma de minuta, o que imprime ao documento caráter provisório em face da inexistência de política de preservação digital. Esse fato, entretanto, não compromete a credibilidade da informação registrada no conteúdo dos documentos que é amplamente consultada e indiscriminadamente utilizada pelos diferentes profissionais.

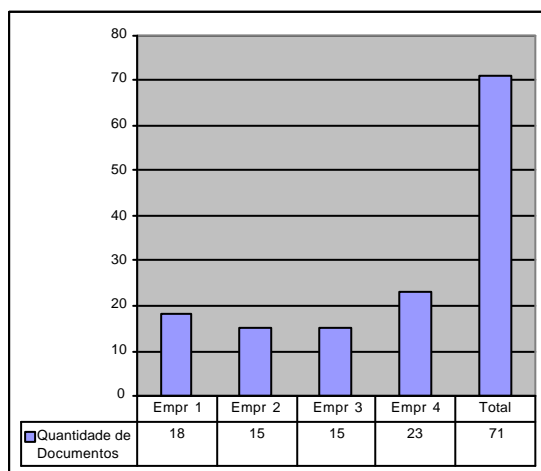


GRÁFICO 13: QUANTIDADE DE DOCUMENTOS ANALISADOS POR EMPRESA

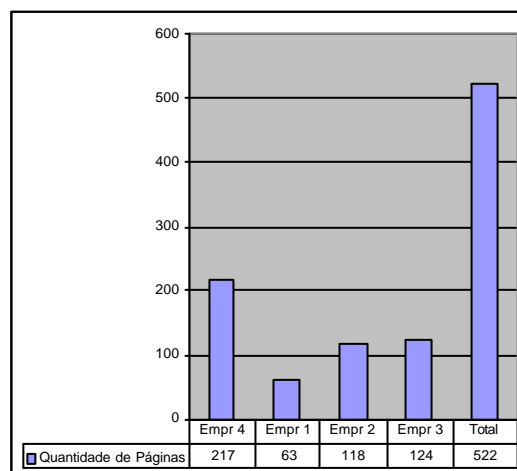


GRÁFICO 14: QUANTIDADE DE PÁGINAS ANALISADAS POR EMPRESA

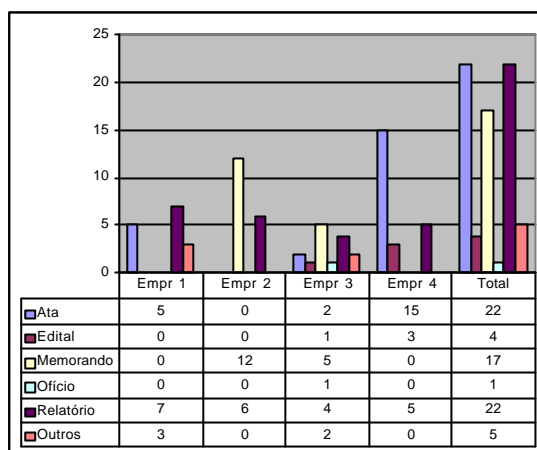


GRÁFICO 15: QUANTIDADE DE DOCUMENTOS ANALISADOS POR ESPÉCIE

Envolveram-se no processo de análise documental 71 documentos, de diferentes espécies, que perfizeram o total de 522 páginas examinadas, referentes aos 16 projetos de mudança tecnológica, conforme GRAF. 13, 14 e 15. Algumas características dessa documentação merecem destaque do ponto de vista arquivístico. Os documentos não apresentam vínculo com as atividades que os originaram. Há falta de padronização de estrutura bem como da terminologia técnica adotada, o que reforça o vínculo pessoal com os documentos em detrimento do aspecto institucional. Alguns documentos são apócrifos, outros não apresentam registro de emissor e/ou receptor identificável segundo a estrutura organizacional, o que pode comprometer a questão da autoridade do dado. A ênfase maior nas questões tecnológicas deixa o dado na periferia do processo e não como elemento central como seria esperado. Além disso, a utilização do *software* livre, pela gratuidade que o termo sugere, parece indicar tendência de aumento da banalização dos registros uma vez que a principal motivação para registro do projeto é o custo associado, segundo afirmações em entrevistas. Ainda sobre o *software* livre, ressalte-se que o mesmo não tem sido assimilado pela organização de forma adequada, ou seja, através de profissionais devidamente qualificados para sua

interpretação e adaptação à realidade da empresa. Apesar do excessivo detalhamento técnico dos projetos de mudança, não se percebe o vínculo com as reais necessidades que deram origem à aquisição de nova tecnologia; a renovação tecnológica parece direcionar todo o processo. Entretanto, não se constata processos de acompanhamento – interno e externo – da tecnologia após sua implementação, no que diz respeito ao seu desempenho, funcionalidade e adequação às atividades, o que pode comprometer a eficácia de seu uso e, em última análise, a própria preservação do documento eletrônico.

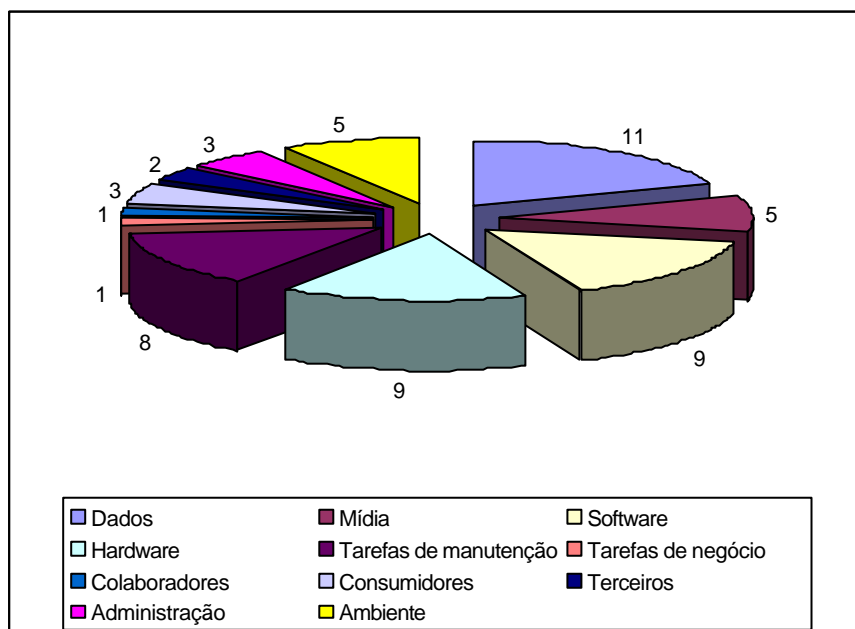


GRÁFICO 16: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DO PRIMEIRO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR CLASSE

Alguns pontos positivos devem ser ressaltados. Primeiro, apesar do panorama delineado, os documentos desempenharam papel primordial no desenvolvimento da presente pesquisa, tendo permitido análise sem viés e imparcial. Outro ponto positivo é que se percebeu que as empresas investigadas estão em sintonia com a tônica do momento em tecnologias da informação e comunicação que é a proteção contra a invasão. Além disso, observou-se o esforço

pelo desejável uso de padrões da indústria da computação, interfaces modernas e amigáveis e integração dos aplicativos em geral e, sobretudo, do correio eletrônico.

A análise dos documentos permitiu o estabelecimento do primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital, bem como do glossário referente aos mesmos (ANEXO III). Conforme previsto, os dados revelaram que esses fatores se referem a classes – atores e recursos – constantes da FIG. 5, com maior incidência para uns ou outros, tendo-se identificado o total de 57. Como demonstrado no GRAF. 16, são 11 fatores condicionantes da preservação digital na Classe 1 - Dados; 5 na Classe 2 - Mídia; 9 na Classe 3 - *Software*; 9 na Classe 4 - *Hardware*; 8 na Classe 5 - Tarefas de manutenção; 1 na Classe 6 - Tarefas de negócios; 1 na Classe 7 - Colaboradores; 3 na Classe 9 - Consumidores; 2 na Classe 10 - Terceiros; 3 na Classe 12 - Administração; e 5 na Classe 13 - Ambiente. Não foram identificados, nessa etapa, fatores condicionantes para as Classes 8 - Produtores e 11 - Instalações.

QUADRO 3
REGISTRO DOS PRIMEIROS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL NOS DOCUMENTOS DE MUDANÇA

	CCT	NOME	Empresa 1		Empresa 2				Empresa 3				Empresa 4			Quant	Perc.	
			M01	M02	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M02	M06	M07	M08	M01			M02
DADOS	1.23	função de dados										X		X		X	3	18,8%
	1.11	temporalidade de dados												X			1	6,3%
	1.24	procedência de dados												X			1	6,3%
	1.26	responsabilidade por dados										X				X	2	12,5%
	1.37	semântica de dados														X	1	6,3%
	1.27	área de dados												X			1	6,3%
	1.36	volume de dados										X		X	X		3	18,8%
	1.30	localização de dados										X					1	6,3%
	1.34	produção de dados						X				X		X			3	18,8%
	1.35	acesso a dados												X			1	6,3%
	1.18	contingência de dados	X							X			X			3	18,8%	
MÍDIA	2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados												X			1	6,3%
	2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados												X			1	6,3%
	2.6	descrição de mídia de armazenamento de dados	X						X	X				X			4	25,0%
	2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados							X	X				X			3	18,8%
	2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados	X						X	X				X			4	25,0%
SOFTWARE	3.7	temporalidade de software												X			1	6,3%
	3.19	certificação de software												X			1	6,3%
	3.2	código fonte de software						X									1	6,3%
	3.3	ferramentas de desenvolvimento de software						X		X	X						3	18,8%
	3.4	interfaces de usuário	X							X	X	X	X	X			6	37,5%
	3.5	interfaces de software		X						X	X		X	X		X	6	37,5%
	3.6	especificação de software					X			X			X	X		X	5	31,3%
	3.1	requisitos de software	X	X				X		X	X		X				6	37,5%
	3.11	proteção lógica de software					X			X		X	X				4	25,0%
HARDWARE	4.4	temporalidade de hardware	X		X			X									3	18,8%
	4.23	certificação de hardware					X			X							2	12,5%
	4.25	restrições de hardware			X			X									2	12,5%
	4.5	interfaces de hardware	X		X	X	X		X				X				7	43,8%
	4.6	descrição de hardware	X		X	X	X		X				X				6	37,5%
	4.1	requisitos de hardware			X	X											2	12,5%
	4.10	proteção física de hardware				X											1	6,3%
	4.13	proteção lógica de hardware				X	X			X							3	18,8%
	4.16	contingência de hardware	X					X		X			X				4	25,0%
MANUTENÇÃO	5.3	descrição de tarefa de manutenção			X	X	X		X	X	X						6	37,5%
	5.4	custo de manutenção			X	X		X	X								4	25,0%
	5.6	grau de eficácia de dados			X			X		X							3	18,8%
	5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	X							X	X	X					4	25,0%

	CCT	NOME	Empresa 1		Empresa 2				Empresa 3				Empresa 4				Total		
			M01	M02	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M02	M06	M07	M08	M01	M02	M04	M05	Quant
	5.8	grau de ocupação de hardware	X		X					X								3	18,8%
	5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados							X					X				2	12,5%
	5.10	grau de eficácia de software													X			1	6,3%
	5.11	grau de eficácia de hardware							X	X								2	12,5%
	6.3	requisitos de negócio		X	X				X			X	X	X				6	37,5%
	7.5	habilitações de colaborador						X					X	X				3	18,8%
CONS UMID	9.7	identificação de consumidor		X												X		2	12,5%
	9.1	habilitações de consumidor		X								X				X		3	18,8%
	9.4	direitos de acesso de consumidor		X														1	6,3%
TE R	10.6	acordos de terceiro	X					X	X									3	18,8%
	10.4	habilitações de terceiro						X		X			X	X				4	25,0%
ADM	12.1	orçamento de TI	X			X		X	X				X	X				6	37,5%
	12.2	políticas e estratégias da organização				X	X					X						3	18,8%
	12.3	estrutura organizacional		X		X	X	X			X	X	X	X	X		X	10	62,5%
AMBIENTE	13.35	requisitos legais		X				X			X		X					4	25,0%
	13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados							X									1	6,3%
	13.15	grau de confiabilidade de hardware								X								1	6,3%
	13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software				X												1	6,3%
	13.22	grau de confiabilidade interfaces de hardware				X												1	6,3%

LEGENDA: CCT - Código de controle durante a pesquisa; M - Mudança; Quant - Quantidade; Perc - Percentual

CCT	NOME	TIPO DE COMPONENTE						TIPO DE MIGRAÇÃO						
		HARDWARE		SOFTWARE		HARDWARE/ SOFTWARE		SEM MIGRAÇÃO		MIGRAÇÃO SEM TRANSFORMAÇÃO		MIGRAÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO		
		Quant	Perc.	Quant	Perc.	Quant	Perc.	Quant	Perc.	Quant	Perc.	Quant	Perc.	
	5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%
	5.8	grau de ocupação de hardware	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%
	5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%
	5.10	grau de eficácia de software	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%
	5.11	grau de eficácia de hardware	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%
	6.3	requisitos de negócio	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%
	7.5	habilitações de colaborador	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%
CONS UMID	9.7	identificação de consumidor	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%	2	12,5%
	9.1	habilitações de consumidor	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%
	9.4	direitos de acesso de consumidor	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%
TE R	10.6	acordos de terceiro	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%
	10.4	habilitações de terceiro	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%
ADM	12.1	orçamento de TI	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%	6	37,5%
	12.2	políticas e estratégias da organização	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%	3	18,8%
	12.3	estrutura organizacional	10	62,5%	10	62,5%	10	62,5%	10	62,5%	10	62,5%	10	62,5%
AMBIENTE	13.35	requisitos legais	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%	4	25,0%
	13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%
	13.15	grau de confiabilidade de hardware	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%
	13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%
	13.22	grau de confiabilidade interfaces de hardware	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%	1	6,3%

LEGENDA: CCT - Código de controle durante a pesquisa; M - Mudança; Quant - Quantidade; Perc - Percentual

O QUADRO 3 apresenta a preocupação nos documentos com os diversos aspectos da preservação – ocorrências assinaladas com a letra X. Pôde-se observar que os resultados apurados confirmam duas das afirmações anteriores: menor preocupação com os dados (Classe 1), igualmente com a avaliação tecnológica interna (fatores da Classe 5 iniciados com a expressão grau de eficácia) e da mesma forma com a avaliação tecnológica externa (fatores da Classe 13 iniciados com a expressão grau de confiabilidade). A TAB. 4 inclui essas preocupações consubstanciadas em dados estatísticos e suas variações por tipo de componente envolvido na mudança tecnológica e por tipo de migração¹¹⁰. Os resultados apurados não apontam de forma conclusiva interferência alguma do tipo de componente envolvido na mudança e do tipo de migração, o que pode reforçar a idéia de que o ambiente informático seja sistêmico e complexo, no qual cada componente é influenciador e influenciado em relação aos demais (DERTOUZOS, 1997; FRANCO, 1997). Ressalte-se, entretanto, que esse valor estatístico apresenta certa relatividade, uma vez que não se pode afirmar que a documentação das mudanças esteja completa.

O primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital foi objeto de análise por especialistas da computação ligados às empresas pesquisadas, conforme consta da seção 5.3.

¹¹⁰ A parte II da TAB. 4 não inclui análise de fator condicionante *versus* causa principal da mudança por se tratarem de variáveis independentes.

5.3 Fatores condicionantes da preservação digital na ótica dos especialistas da computação

Nas entrevistas de grupo focal – etapa 3 da fase de coleta de dados –, os respondentes externaram sua opinião sobre a importância do tema da presente tese, tendo concordado que de fato não há sensibilização no campo da computação para a preservação, que nunca foi objeto de preocupação nem acadêmica nem profissional. O foco está sempre nos negócios e a preservação seria decorrência do acaso. Dos 40 respondentes, 39 confirmaram que o ambiente informático é problemático para a preservação digital. A percepção de ambos os grupos – analistas de sistemas e analistas de suporte técnico – foi semelhante. Entretanto, percebeu-se maior entusiasmo pelo tema desta pesquisa no grupo de analistas de suporte técnico. Pode-se especular sobre a razão dessa constatação, que talvez reflita o nível de responsabilidade dos profissionais sobre os dados, uma vez que os analistas de sistemas projetam e implementam o sistema aplicativo e os analistas de suporte técnico enfrentam os problemas práticos decorrentes de seu processamento contínuo.

Os respondentes, solicitados a mencionar espontaneamente, de forma múltipla, alguma idéia, situação ou preocupação relacionada à preservação digital, conforme se observa no GRAF. 17, os problemas da carência de políticas de avaliação e de políticas de descrição foram os mais lembrados (27% e 23%, respectivamente), seguidos da questão da vulnerabilidade física (21%). Transcorrido certo tempo, há dificuldade generalizada para interpretação dos dados, sobretudo na ausência do responsável pelo respectivo *software* aplicativo, fato agravado pelo *turn-over* tipicamente alto nas organizações brasileiras. A recuperação dos dados também constitui problema, uma vez que não se tem planejado sua guarda a partir de seus vínculos com recursos humanos e tecnológicos.

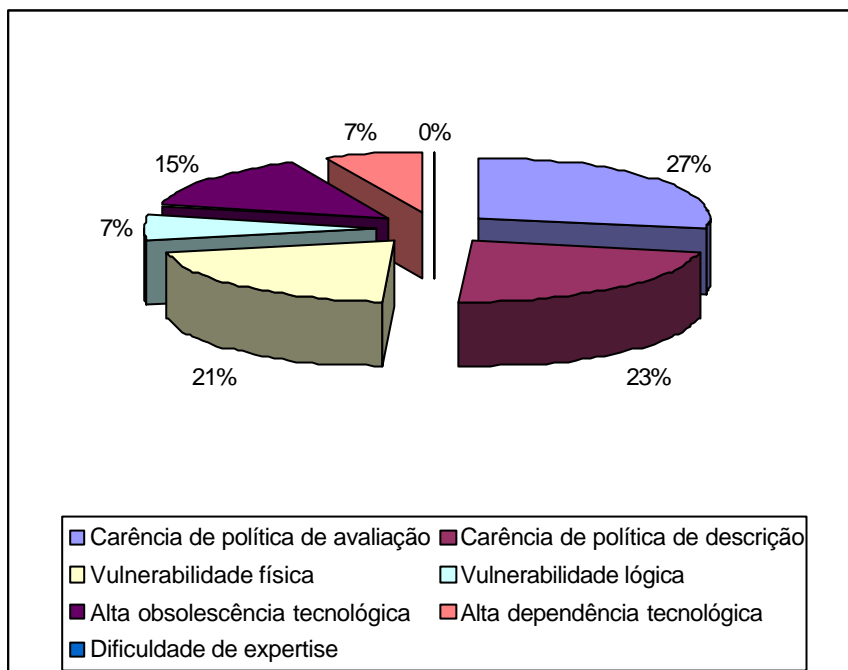


GRÁFICO 17: PERCENTUAL RELATIVO DOS TIPOS DE PROBLEMA DA PRESERVAÇÃO DIGITAL APONTADOS PELOS RESPONDENTES

Confirmando os diagnósticos de problemas de preservação digital apontados pelos diversos autores (CONWAY, 1996; WATERS e GARRET, 1996; ICA/CER, 1996; HEDSTROM, 1997/1998; BRAND, 1999; BULLOCK, 1999; PRO, 1999; ROTEHNBERG, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002; EC/IDA, 2002; LUSENET, 2002; THIBODEAU, 2002; NLA, 2003), todos os grupos referiram-se em seus depoimentos à vivência de pelo menos um caso real. Alguns desses depoimentos merecem citação para distinguir e exemplificar os diferentes casos.

Muitos depoimentos mencionaram a falta de critérios institucionais para a seleção do material digital a ser preservado e sua adequada descrição:

Simplemente não tenho conseguido encontrar a informação digital de que preciso com facilidade. São milhares de arquivos e a identificação torna-se impossível. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 1)

Preocupa-me a duplicidade de informações nos diversos ambientes: papel, microfilme, digital. Observo isso muito no ambiente de empresas públicas devido ao excesso de burocracia e insegurança. O usuário não elimina a informação em um meio para migrar para outro. Termina guardando tudo. 'E por guardar demais, escondeu demais'. Não consegue mais encontrar ou saber porque está lá. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 2)

Preocupa-me o caráter pessoal da informação digital nos moldes atuais. Com os grandes volumes a coisa se complica ainda mais. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 2)

Estamos armazenando sem critérios. Temos muito mais informação do que precisamos. Nem mesmo os próprios usuários sabem estabelecer o grau de relevância e as prioridades. Acabam querendo guardar tudo, o que é impossível. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 3)

Vejo preservação digital diferente de preservação do sistema. Hoje temos preocupado em preservar o sistema em si. Mas preservar os dados diz respeito a conhecer o que a informação diz e a associação dos mesmos. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 4)

O maior problema é que não se dispõe de política para arquivamento dos dados. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 2)

Falta definição concreta sobre os prazos para preservar os dados. Guardamos os dados mas não sabemos por quanto tempo. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 4)

O arquivamento tem um custo e, portanto, vejo a necessidade de definir exatamente aquilo que é importante preservar. Dizer somente que a informação é um recurso essencial para a empresa não basta. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 5)

O ambiente está ficando saturado de mídias de armazenamento. O tempo para retirada do *backup* tem-se tornado um transtorno para o ambiente de tecnologia da informação. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 2)

Recentemente implantamos um sistema para gerenciamento de relatórios a partir de diretriz administrativa para não imprimir mais em papel. Isso está tomando um volume enorme e ainda não temos resposta quanto à forma de armazenar essa informação por muito tempo. Estamos usando os recursos disponíveis mas será que são os mais adequados? (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 4)

O espaço está-se tornando um problema com os altos volumes de produção de informação digital. Vai ser preciso desenvolver bons algoritmos de compressão de dados. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 1)

O acesso a dados históricos é muito complicado no ambiente. A gente perde muito tempo refazendo muita coisa que não foi preservada. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 3)

A conscientização de todos os funcionários da empresa é essencial. Critérios gerais mesmo para definir o valor das informações para a empresa. Que informações são importantes, que informações são estratégicas? Entra aí o aspecto de postura de cada indivíduo pois as informações estão espalhadas por diversos locais. [...] A consciência da seleção mesmo. Não armazenar lixo e guardar o que interessa. Não se esquecendo que o armazenamento tem custo. [...] Na atual conjuntura costuma-se usar até a expressão 'bando de dados' no lugar de banco de dados. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 2)

A definição do tempo de retenção do *backup* tem sido normalmente definida pelo 'dono do dado'. Isso dificulta o planejamento. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 3)

Reconhecer a informação mais atual também é problemático. Várias informações estão duplicadas na empresa em locais diferentes. A informação também tem que ser confiável. Não confiar na informação pode ser pior que não tê-la ou guardar lixo. [...] O *backup* também não tem sido seletivo. Desconhecendo-se o valor exato de cada item adota-se o 'critério de copiar tudo'. O tempo de cópia tem-se tornado insustentável em determinadas situações. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 4)

A empresa muda, muda o governo, mudou a linha de trabalho, mudou tudo mas se conserva aqueles dados. Lá na frente eles não mais servirão para ação alguma, para algum conhecimento. Esses dados sobrecarregam a mídia. Realmente, fazer uma limpeza, criar uma metodologia 'do que guardar' é super importante. [...] A informação digital parece não ocupar espaço e as pessoas vão largando tudo de forma desorganizada. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 5)

Outros depoimentos demonstraram preocupação com a vulnerabilidade física e lógica da informação registrada em suporte digital e com a alta obsolescência da tecnologia associada:

Certa vez percebi o cliente retirando grande volume de informações sigilosas para uso pessoal com a maior facilidade. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 1)

A parte mais importante é a questão de seleção da mídia. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 5)

Se perder a chave de compressão já era. Não se consegue mais acessar a informação. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 2)

A preocupação é com a mídia. A experiência que tenho é que se a fita, por exemplo, não é utilizada há muito tempo você não consegue mais recuperar os dados. Já enfrentei diversos casos de perda. A mídia tem um prazo de vida e as condições do local de armazenamento também são importantes. Precisamos estar sempre renovando as mídias em função da sua durabilidade. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 1)

Duas coisas. Uma que os sistemas são projetados para guardar o momento. Você não tem uma história do passado. Aqui nós temos um problema muito sério com unidade organizacional. Muda sempre a unidade organizacional e esse histórico no sistema é perdido. [...] O outro é a obsolescência. Você grava em um mês e no outro a mídia não é mais válida. Além de software e outros problemas para ler aquela mídia. E outros cuidados também com a conservação. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 3)

Fiquei pensando que na verdade o sistema ou os dados depois de um tempo, se muda a tecnologia, transforma-se em relíquia. Talvez seja necessário surgir um novo profissional, tipo 'arqueólogo', para tentar decifrar a informação digital mais antiga. Vejo muita dificuldade mesmo. Não só no

que diz respeito ao armazenamento mas também de linguagem, de recuperação. Por exemplo, estamos vivendo em um sistema a seguinte situação: precisamos migrar os dados de um sistema antigo. Essa migração já é um transtorno não só em termos técnicos para entendimento, codificação de programas etc., mas também o cliente eventualmente vai precisar recorrer a essas informações antigas. Vamos ter que guardar os dois sistemas? Como resolver isso? (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 3)

O cliente nos pediu para guardar arquivos do INSS que seriam usados para aposentadoria, para contagem de tempo. Ele precisa guardar esse arquivo por trinta anos. Nunca havia passado por essa situação. Como guardar um arquivo por esse período, sendo que os arquivos que a gente guarda em cartucho por cinco anos, no máximo dez anos, muitas vezes apresentam problemas de leitura. Às vezes até o *backup* de segurança apresenta problemas. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 4)

Em 15 anos já saímos da fita cartel para fita cartucho e agora para fita 4mm, me parece, e a preservação desses dados é complicada. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 1)

Será que os fabricantes estão preocupados em manter a compatibilidade com versões anteriores dos produtos? Tivemos uma experiência recente de migração do sistema operacional Windows NT para 2003. Ficamos bastante preocupados. Será que quando migrarmos tudo, conseguiremos abrir os arquivos? Ninguém garante nada. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 3)

Depois que você guarda os dados você se esquece deles. Quando vai usar não consegue mais acessar. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 4)

A possibilidade de resistência do usuário e a multiplicidade dos recursos tecnológicos disponíveis no ambiente informático foram também citadas:

A gente tem muito recurso disponível para ter informação no mundo digital mas a maioria esmagadora você precisa imprimir. Mesmo tendo o banco de dados e coisa e tal. Não sei se é cultural ou resistência. Mas tudo o que se encontra em meio digital, para a pessoa ver direito, analisar qualquer informação, a maioria das pessoas precisa imprimir e se sentar à sua mesa. Se você der uma circulada na sala dos analistas de sistemas, você nem imagina a quantidade de papel que se encontra em cima das mesas. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 2)

Implantamos um sistema no interior todo e começamos a passar informação em CD. E começamos a ter uma série de problemas. Havia micros muito antigos que não conseguiam ler o CD. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 5)

Os depoimentos apontaram, ainda, situações nas quais a perda irrecuperável de dados foi constatada:

Vez por outra a gente se depara com um sistema que passou por algum tipo de atualização por outra pessoa, que muitas vezes não se encontra mais na empresa, e não se consegue mais entender algum campo ou mesmo o arquivo inteiro pois ninguém mais sabe o que significa. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 3)

Só para citar um exemplo, passei recentemente por uma problema, onde havia suspeita de fraude dos dados de um sistema aplicativo, e não conseguimos ler fitas gravadas há apenas dois anos devido a uma simples troca de computador, ou seja, o computador novo não contemplava uma unidade de leitura de fita com o mesmo padrão de gravação da anterior. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 5)

A empresa tinha que gerar informações fiscais em fita magnética para enviar à Junta Comercial. A primeira vez que tivemos que acessar a informação que se encontrava somente em fita magnética, a fita simplesmente não foi lida. Parece-me que a fita havia sido gravada há três anos atrás. Fita magnética de *mainframe*, hein? Não era nem de microcomputador. O pior desespero é que sabíamos que a informação estava naquela fita mas é como não estivesse. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 1)

Dois aspectos. Um associado a tempo e espaço. A gente não está habituado a trabalhar com essas duas dimensões. O tempo e o espaço mudam constantemente. A informação tem que retratar o tempo e o espaço daquela ocasião. A gente não projeta nada pensando nisso. A outra questão é realmente que o mundo não está preparado para isso. Os próprios fabricantes também não contribuem. Não têm a preocupação ou o compromisso de manter, preservar aquela informação legada. Eu tive um caso típico de perder um edital que se encontrava no formato Word Star. Ninguém mais lê esse edital! O formato do Word Star ninguém tem. Se eu quiser vou ter que digitar novamente todo ele. Os fabricantes só se preocupam em apresentar produtos tecnologicamente mais evoluídos mas sem preservar o passado. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTAS DE SISTEMAS, SUJEITO 4)

Em projeto recente tivemos necessidade de trabalhar um legado de dados muito antigo. Começamos a perceber que o que precisávamos saber ou estava na cabeça de um analista de sistemas específico ou estava definido dentro dos próprios programas. Quando falo definido dentro do programa, isso é extremamente complicado. Dependendo da situação acontece algo que foi definido dentro do programa. Ficamos alucinados porque não conseguíamos importar os dados. Entre consultas ao analista de sistemas e reflexões próprias levamos mais de um ano sem concluir o projeto. Resultado final dessa estória toda é que o analista de sistemas foi demitido. Ou seja, para resgatarmos os dados vamos ter que ficar fazendo contato telefônico com esse analista ou pedir socorro aos colegas dele que provavelmente tenham algum conhecimento. Pior ainda, os dados que conseguimos importar apresentavam diversas incoerências que o cliente também não sabe explicar. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 5)

Estamos nos debatendo com um problema atual. De repente chegou para a gente um pedido de recuperação de dados de funcionários de 1988. Porque? Porque os usuários trabalhavam normalmente com microfichas mas elas estão-se apagando. Acontece que os dados de funcionários eram armazenados em leiautes diferentes dos atuais e não dispomos de nenhuma documentação a respeito. Provavelmente vamos ter que chamar o analista responsável na época e fazê-lo recordar. (EMPRESA 1, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 3)

Hoje, por exemplo, as mensagens de correio eletrônico dependem de cada um, do receptor, para organizá-la e salvá-la. Geralmente tudo é perdido. [...] Outro exemplo é o site da *Internet*. A preocupação é registrar a situação atual, a história é perdida. Nosso primeiro site já 'foi para o espaço' e veja

que isso exigiu um esforço enorme dos profissionais envolvidos. De repente descobrimos que foram feitas referências às informações do site e quando o retiramos da *Internet* começamos a receber reclamações externas. [...] Temos ainda a questão legal, trabalhamos com informação pública. (EMPRESA 3, GRUPO ANALISTAS DE SUPORTE TÉCNICO, SUJEITO 5)

Cabe, ainda, ressaltar que, entre os 40 respondentes, a dimensão histórico-cultural da informação armazenada em formato digital foi mencionada por apenas um deles:

A questão é mais profunda. A gente está falando muito mais do que informação para a Junta Comercial. A gente está falando de história. História do povo e da nação. Eu fico imaginando como as crianças vão estudar a história de hoje daqui a 50 anos. Estará tudo no meio magnético? E se você não conseguir ler? A história estará perdida. Não estou falando somente de um dado fiscal ou financeiro é muito mais do que isso. (EMPRESA 2, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 1)

e também somente um deles se mostrou otimista com relação ao acesso futuro – em longo prazo – a essa informação:

Acho que, independente do que fizermos ou não fizermos, de alguma forma alguém vai conseguir interpretar a informação digital no futuro. (EMPRESA 4, GRUPO ANALISTA DE SISTEMAS, SUJEITO 5)

Solicitou-se também aos respondentes que avaliassem o Primeiro Questionário de Fatores de Preservação - QFP1 (ANEXO II). Todos os grupos trouxeram sugestões de mudanças que propiciaram o estabelecimento do segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital, certamente enriquecidos com o conhecimento de 40 especialistas da área, em duas especialidades – analistas de sistemas e analistas de suporte técnico –, de forma balanceada. Na verdade o conhecimento desses especialistas permitiu complementar aquilo que não havia sido registrado na documentação analisada sobre as mudanças tecnológicas. Houve, também, consenso quanto à adequação das classes pré-estabelecidas na FIG. 5, tendo sido sugeridas algumas modificações pertinentes – somente alterações e inclusões – referentes às classes.

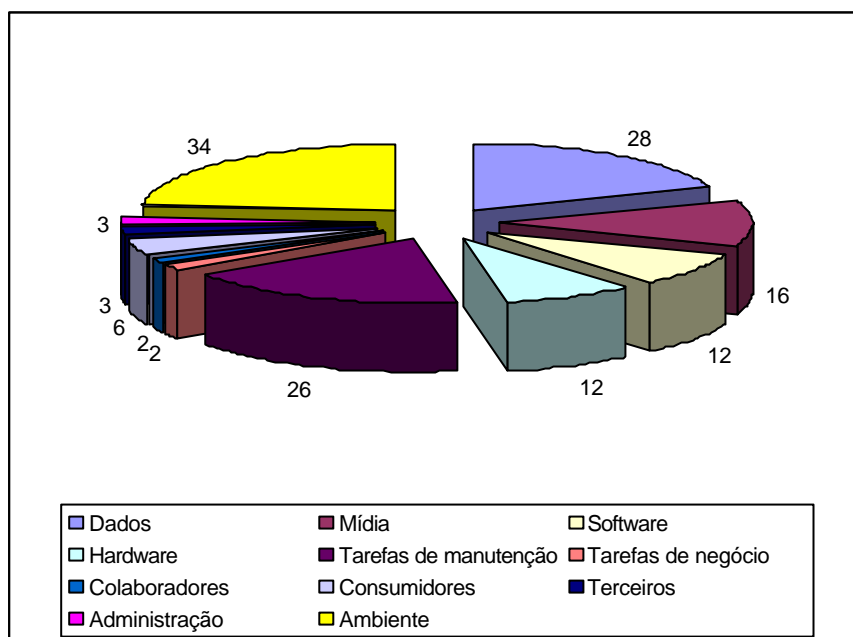


GRÁFICO 18: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR CLASSE

Houve o acréscimo de 87 fatores àqueles constantes do primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital, isto é, dos 57 primeiros fatores atingiu-se o total de 144 segundos fatores, tendo-se mantido o mesmo critério de reunião por classes. Grande parte das inserções concentraram-se nas classes 1 - Dados, 5 - Tarefas de manutenção e 13 - Ambiente, o que reforça as afirmações apresentadas na seção 5.2: menor preocupação com os dados (Classe 1), igualmente com a avaliação tecnológica interna (fatores da Classe 5 iniciados com a expressão grau de eficácia) e da mesma forma com a avaliação tecnológica externa (fatores da Classe 13 iniciados com a expressão grau de confiabilidade). De acordo com o GRAF. 18, são 28 fatores condicionantes na Classe 1 - Dados; 16 na Classe 2 - Mídia; 12 na Classe 3 - Software; 12 na Classe 4 - Hardware; 26 na Classe 5 - Tarefas de manutenção; 2 na Classe 6 - Tarefas de negócios; 2 na Classe 7 - Colaboradores; 6 na Classe 9 - Consumidores; 3 na Classe 10 - Terceiros; 3 na Classe 12 - Administração; e 34 na Classe 13 - Ambiente. Não foram identificados,

também nessa fase, fatores condicionantes para as Classes 8 - Produtores e 11 - Instalações. De fato essas duas classes somente foram preenchidas na fase conclusiva da presente investigação a partir de movimentações de fatores já existentes em outras classes e do processo de padronização do conjunto final.

O segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital foi submetido à avaliação pelos mesmos respondentes das entrevistas de grupo focal através do envio do Segundo Questionário de Fatores da Preservação - QFP2 (ANEXO IIg) pelo correio eletrônico – etapa 4 da fase de coleta de dados. Os resultados apurados constam da TAB. 5, sintetizada pela moda¹¹¹ dos valores apurados por empresa no GRAF. 19. Observando-se o GRAF. 19, constata-se a "replicação de casos" referente às empresas pesquisadas através da alta relevância das informações para os especialistas da computação, ou seja, as modas das empresas¹¹² concentraram-se na faixa entre 6 a 9. Apesar da complexidade, do alto número de fatores e das implicações decorrentes, cabe ressaltar que nenhum respondente quis omitir algum deles, o que confirma o consenso anteriormente obtido nas entrevistas.

¹¹¹ Moda é o valor mais repetido ou que ocorre com maior frequência em uma matriz ou intervalo de dados. Nos casos de coincidência, adota-se o primeiro valor fornecido.

¹¹² Constituem exceções os fatores 1.33 - tipo de dados (duas empresas); 2.4 - data de fabricação de mídia de armazenamento de dados (uma empresa); 2.6 - descrição de mídia de armazenamento de dados (duas empresas); 3.17 - data de liberação de *software* (uma empresa); 4.6 - descrição de *hardware* (uma empresa); e 5.4 - custo de manutenção (uma empresa). Os fatores 2.4 e 3.17 foram incorporados respectivamente aos fatores 02.03 - temporalidade de mídia de armazenamento de dados e 03.07 - temporalidade de *software* no terceiro e último conjunto de fatores condicionantes da preservação digital.

TABELA 5
SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL NA ÓTICA DO ESPECIALISTA DA COMPUTAÇÃO

CCT	NOME	EMPRESA 1				EMPRESA 2				EMPRESA 3				EMPRESA 4					
		ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO		
DADOS	1.23	função de dados	8	5	9	9	8	6	9	7	8	5	9	9	8	6	9	8	
	1.33	tipo de dados	7	3	9	3	6	4	9	4	7	5	9	8	7	4	9	8	
	1.12	sigilo de dados	8	5	9	9	8	5	9	9	7	3	9	8	9	7	9	9	
	1.38	justificação de dados	8	7	9	9	8	6	9	8	8	6	9	8	8	4	9	9	
	1.21	criação de dados	8	6	9	7	8	3	9	9	8	7	9	9	8	4	9	8	
	1.11	temporalidade de dados	9	8	9	9	9	6	9	9	8	7	9	9	9	7	9	9	
	1.24	procedência de dados	8	3	9	8	8	4	9	9	8	6	9	9	8	4	9	8	
	1.26	responsabilidade por dados	9	7	9	9	7	5	9	7	8	6	9	8	7	3	9	8	
	1.37	semântica de dados	9	7	9	9	7	6	9	7	7	3	9	9	8	4	9	8	
	1.25	contexto de dados	9	7	9	9	8	5	9	8	8	5	9	9	8	4	9	9	
	1.32	identificação de dados	8	7	9	9	7	5	9	7	8	7	9	9	8	6	9	9	
	1.28	histórico de dados	7	1	9	7	7	4	9	7	8	4	9	9	8	4	9	9	
	1.31	certificação de dados	7	3	9	9	6	3	9	7	7	4	9	7	8	6	9	8	
	1.27	área de dados	7	2	9	8	7	3	9	8	7	3	9	7	7	3	9	8	
	1.36	volume de dados	7	2	9	9	7	6	9	7	8	5	9	9	8	6	9	8	
	1.30	localização de dados	8	3	9	9	7	4	9	7	8	7	9	8	8	7	9	9	
	1.34	produção de dados	7	5	9	9	7	5	9	7	7	6	9	6	7	3	9	8	
	1.35	acesso a dados	8	6	9	9	7	5	9	9	8	6	9	9	8	3	9	9	
	1.10	descrição de dados	9	7	9	9	8	5	9	9	9	7	9	9	8	7	9	9	
	1.1	representação de dados	9	7	9	9	8	6	9	8	9	7	9	9	8	7	9	8	
	1.2	compactação de dados	9	8	9	9	8	5	9	8	7	3	9	9	8	5	9	8	
	1.29	exportação de dados	9	7	9	9	7	5	9	7	7	4	9	8	7	3	9	8	
	1.6	apresentação de dados	8	5	9	9	6	3	9	6	7	5	9	9	8	5	9	9	
	1.3	requisitos de mídia de armazenamento de dados	9	6	9	9	8	3	9	9	8	7	9	9	8	4	9	8	
	1.5	requisitos de dispositivo de apresentação de dados	9	7	9	9	7	3	9	6	7	5	9	8	8	6	9	8	
	1.22	prevenção de dados	8	4	9	9	7	4	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9	
	1.15	proteção lógica de dados	8	7	9	9	8	5	9	8	9	8	9	9	9	8	9	9	
	1.18	contingência de dados	8	6	9	9	8	6	9	9	9	8	9	9	8	6	9	9	
	MÍDIA	2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados	8	6	9	9	8	3	9	8	8	6	9	8	8	7	9	8
		2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados	7	2	9	9	7	5	9	9	8	6	9	8	8	3	9	8
		2.27	identificação de mídia de armazenamento de dados	8	6	9	9	8	5	9	9	8	7	9	9	8	6	9	9
		2.1	formatação de mídia de armazenamento de dados	8	6	9	9	7	2	9	9	7	4	9	9	8	5	9	8
		2.25	certificação de mídia de armazenamento de dados	6	2	9	8	6	4	9	8	7	4	9	7	8	7	9	8
		2.4	fabricação de mídia de armazenamento de dados	6	3	9	7	6	4	9	4	7	3	9	7	8	3	9	9
		2.3	temporalidade de mídia de armazenamento de dados	8	7	9	9	9	7	9	9	8	7	9	9	8	5	9	8
2.24		localização de mídia de armazenamento de dados	7	3	9	8	7	4	9	7	7	5	9	9	8	6	9	9	
2.6		descrição de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	6	3	8	5	7	5	9	5	8	3	9	8	
2.26		requisitos de mídia de armazenamento de dados	8	6	9	9	8	5	9	9	8	7	9	7	8	4	9	8	
2.20	prevenção de mídia de armazenamento de dados	9	6	9	9	8	6	9	8	8	5	9	9	8	6	9	9		
2.7	proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	9	9	9	9	8	5	9	8	8	7	9	9	8	5	9	9		

	CCT	NOME	EMPRESA 1				EMPRESA 2				EMPRESA 3				EMPRESA 4			
			ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO
	2.10	proteção física de mídia de armazenamento de dados	9	8	9	9	8	5	9	8	8	7	9	9	8	5	9	9
	2.13	proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	8	3	9	9	8	6	9	9	9	7	9	9	8	5	9	9
	2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados	9	6	9	9	8	6	9	7	8	7	9	8	8	4	9	9
	2.21	descarte de mídia de armazenamento de dados	6	1	9	8	7	5	8	7	6	5	7	7	8	4	9	8
SOFTWARE	3.17	liberação de software	7	4	9	8	5	2	7	3	7	1	9	7	7	3	9	7
	3.7	temporalidade de software	7	4	9	9	7	2	9	7	7	6	9	7	8	3	9	9
	3.19	certificação de software	7	3	9	8	7	4	9	8	7	5	8	8	8	5	9	9
	3.2	código fonte de software	8	5	9	9	6	2	8	8	7	1	9	9	8	5	9	9
	3.3	ferramentas de desenvolvimento de software	7	4	9	8	6	2	8	7	8	7	9	9	8	5	9	9
	3.4	interfaces de usuário	7	3	9	9	7	5	9	7	8	7	9	9	8	5	9	9
	3.5	interfaces de software	7	5	9	9	7	5	9	7	8	7	9	8	8	4	9	9
	3.6	especificação de software	8	5	9	9	7	4	9	7	8	7	9	8	8	7	9	9
	3.1	requisitos de software	9	8	9	9	8	6	9	9	9	8	9	9	9	7	9	9
	3.8	prevenção de software	8	5	9	9	7	4	9	8	7	5	9	8	8	7	9	9
	3.11	proteção lógica de software	8	7	9	9	7	5	9	8	8	5	9	8	8	6	9	9
	3.14	contingência de software	8	3	9	9	8	5	9	8	8	5	9	9	8	7	9	9
	4.22	fabricação de hardware	6	3	8	8	5	2	8	7	7	2	9	8	7	3	9	9
	HARDWARE	4.4	temporalidade de hardware	8	6	9	8	7	3	9	6	8	7	9	8	8	5	9
4.23		certificação de hardware	6	3	9	8	6	1	9	7	7	5	9	8	8	5	9	9
4.25		restrições de hardware	8	1	9	9	7	1	9	7	7	5	9	9	8	4	9	9
4.5		interfaces de hardware	8	5	9	9	7	5	9	6	8	6	9	8	8	3	9	8
4.6		descrição de hardware	8	5	9	9	7	4	9	5	8	6	9	9	8	7	9	8
4.1		requisitos de hardware	9	9	9	9	8	7	9	8	9	7	9	9	9	7	9	9
4.19		prevenção de hardware	9	8	9	9	7	4	8	8	8	6	9	9	8	5	9	8
4.7		proteção ambiental de hardware	9	9	9	9	7	4	9	8	9	7	9	9	8	5	9	9
4.10		proteção física de hardware	8	5	9	9	8	7	9	8	9	8	9	9	8	5	9	8
4.13		proteção lógica de hardware	8	5	9	9	7	3	9	7	9	7	9	9	8	7	9	8
4.16	contingência de hardware	8	5	9	9	8	7	9	9	8	6	9	8	8	6	9	8	
M	5.3	descrição de tarefa de manutenção	8	5	9	9	8	6	9	8	8	6	9	9	8	7	9	9
	5.4	custo de manutenção	7	5	9	5	8	4	9	9	8	5	9	9	8	6	9	7
	5.5	ciclo de avaliação de sistema de preservação de dados	9	7	9	9	9	8	9	9	8	7	9	8	9	7	9	9
	5.6	grau de eficácia de dados	7	1	9	9	8	5	9	8	7	2	9	9	8	7	9	9
	5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	7	3	9	9	8	5	9	9	8	7	9	9
	5.8	grau de ocupação de hardware	6	1	9	8	6	2	9	7	8	6	9	7	8	5	9	9
	5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	8	4	9	8	8	7	9	8	8	6	9	9
	5.10	grau de eficácia de software	7	1	9	9	6	3	9	6	7	5	9	8	8	3	9	9
	5.11	grau de eficácia de hardware	8	5	9	9	7	4	8	8	8	7	9	9	8	5	9	8
	5.12	grau de eficácia de colaborador	7	1	9	7	6	3	8	7	8	6	9	7	8	6	9	9
	5.13	grau de eficácia de terceiro	7	1	9	8	7	3	9	8	8	7	9	7	8	6	9	9
	5.14	grau de eficácia de acesso a dados	8	5	9	9	7	6	8	8	8	7	9	7	8	6	9	9
	5.15	grau de eficácia de proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	7	5	8	8	8	7	9	7	8	5	9	8
	5.16	grau de eficácia de proteção ambiental de hardware	8	5	9	9	7	4	8	8	8	7	9	7	8	5	9	8

	CCT	NOME	EMPRESA 1				EMPRESA 2				EMPRESA 3				EMPRESA 4			
			ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO
	5.17	grau de eficácia de proteção física de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	7	5	9	6	8	6	9	8	8	5	9	9
	5.18	grau de eficácia proteção física de hardware	8	5	9	9	7	5	8	7	8	7	9	7	8	5	9	9
	5.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados	7	1	9	9	7	5	9	6	8	7	9	8	8	4	9	9
	5.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	7	1	9	9	8	6	9	8	8	6	9	8	8	5	9	9
	5.21	grau de eficácia de proteção lógica de software	8	5	9	9	7	3	8	8	7	5	9	7	8	6	9	9
	5.22	grau de eficácia de proteção lógica de hardware	8	5	9	9	7	3	9	8	8	7	9	7	8	7	9	9
	5.23	grau de eficácia de contingência de dados	8	1	9	9	8	4	9	8	8	7	9	8	8	5	9	8
	5.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados	8	5	9	9	8	6	9	8	8	7	9	8	8	4	9	8
	5.25	grau de eficácia de contingência de software	8	1	9	9	7	5	8	7	7	2	9	7	8	6	9	8
	5.26	grau de eficácia de contingência de hardware	8	5	9	9	8	6	9	8	7	6	9	7	8	5	9	9
	5.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados	7	1	9	8	7	4	8	7	7	5	8	7	7	4	9	8
	5.28	alertas de tecnologia	7	1	9	7	8	6	9	8	8	6	9	8	8	7	9	8
N	6.1	regras de negócio	9	8	9	9	8	5	9	9	8	7	9	8	8	6	9	9
	6.3	requisitos de negócio	8	5	9	9	8	4	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9
C	7.7	identificação de colaborador	6	1	8	7	7	4	8	7	6	4	9	7	8	6	9	8
	7.5	habilitações de colaborador	8	1	9	9	7	2	9	7	8	6	9	9	8	7	9	8
CONSUMID	9.7	identificação de consumidor	6	1	9	9	7	2	8	8	7	5	9	9	8	6	9	8
	9.1	habilitações de consumidor	8	5	9	9	7	2	9	8	8	6	9	9	8	4	9	9
	9.2	credenciais de segurança de consumidor	8	3	9	9	7	2	9	8	8	5	9	9	8	7	9	9
	9.3	temporalidade de credenciais de segurança de consumidor	7	1	9	9	7	2	9	7	8	5	9	9	8	4	9	9
	9.4	direitos de acesso de consumidor	8	5	9	9	7	2	9	9	8	5	9	9	9	7	9	9
	9.5	temporalidade de direitos de acesso de consumidor	7	1	9	9	7	2	9	8	8	4	9	9	8	4	9	9
TER	10.5	identificação de terceiro	7	3	9	8	7	6	8	8	7	5	9	8	8	6	9	8
	10.6	acordos de terceiro	8	5	9	9	8	7	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9
	10.4	habilitações de terceiro	8	5	9	9	8	7	9	9	9	8	9	9	9	8	9	9
AD	12.1	orçamento de TI	8	5	9	9	8	2	9	9	8	7	9	8	8	5	9	9
	12.2	políticas e estratégias da organização	8	1	9	9	8	7	9	9	8	7	9	9	9	8	9	9
	12.3	estrutura organizacional	7	1	9	9	8	7	9	9	8	6	9	7	8	5	9	8
A	13.35	requisitos legais	8	5	9	9	8	7	9	9	8	7	9	9	8	6	9	9
	13.36	grau de relevância de dados	8	5	9	9	8	3	9	9	8	6	9	8	8	5	9	8
	13.33	grau de confiabilidade de certificação	8	1	9	9	7	3	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9
	13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados	9	8	9	9	8	6	9	9	8	7	9	9	8	5	9	9
	13.10	grau de confiabilidade de software de apresentação de dados	8	5	9	9	7	2	9	8	8	7	9	9	8	6	9	8
	13.30	grau de confiabilidade de software de compactação/descompactação de dados	8	5	9	9	7	5	9	8	7	5	9	8	8	5	9	7
	13.31	grau de confiabilidade de software de exportação/importação de dados	8	5	9	9	7	5	9	8	8	6	9	8	8	7	9	9
	13.12	grau de confiabilidade de bancos de dados	8	5	9	9	8	7	9	9	8	7	9	9	8	6	9	9
	13.27	grau de confiabilidade de ferramentas de desenvolvimento	8	5	9	9	7	2	9	7	8	7	9	8	8	4	9	8
	13.15	grau de confiabilidade de hardware	8	5	9	9	6	2	8	8	8	7	9	7	7	4	9	8
	13.11	grau de confiabilidade de sistema operacional	8	3	9	9	7	2	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9

CCT	NOME	EMPRESA 1				EMPRESA 2				EMPRESA 3				EMPRESA 4			
		ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO	ME	MI	MA	MO
13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados	9	8	9	8	8	5	9	8	8	7	9	9	8	5	9	9
13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados	8	7	9	8	7	2	9	7	8	6	9	9	8	4	9	8
13.1	grau de confiabilidade de formato de representação de dados	8	5	9	8	7	5	9	8	8	7	9	9	8	6	9	9
13.2	grau de confiabilidade de formato de compactação de dados	8	7	9	9	7	6	9	6	8	7	9	9	8	6	9	8
13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário	8	5	9	8	7	2	9	7	8	7	9	9	8	4	9	8
13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software	9	8	9	8	7	2	9	8	8	7	9	8	8	4	9	8
13.22	grau de confiabilidade interfaces de hardware	8	8	9	8	7	5	9	7	8	7	9	9	8	4	9	8
13.32	grau de confiabilidade de formatação de mídia de armazenamento de dados	8	4	9	8	7	5	8	8	8	7	9	9	8	7	9	9
13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados	7	4	9	8	7	5	8	7	7	6	9	8	7	4	9	7
13.6	grau de confiabilidade de proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	9	6	9	9	7	6	9	6	8	7	9	9	8	6	9	9
13.18	grau de confiabilidade de proteção ambiental de hardware	7	1	9	9	7	5	9	7	8	7	9	9	8	4	9	8
13.7	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados	9	8	9	9	8	6	9	7	8	7	9	9	8	6	9	9
13.19	grau de confiabilidade de proteção física de hardware	8	1	9	9	8	7	9	7	8	7	9	9	8	4	9	8
13.3	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados	8	1	9	9	7	3	9	7	8	7	9	9	8	6	9	9
13.8	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	8	1	9	9	7	6	9	6	8	7	9	9	8	7	9	9
13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de software	8	6	9	9	7	2	9	7	8	6	9	9	8	4	9	9
13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de hardware	8	1	9	9	7	6	9	7	8	7	9	9	8	4	9	9
13.4	grau de confiabilidade de contingência de dados	7	1	9	9	8	6	9	7	8	7	9	7	8	6	9	9
13.9	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados	8	6	9	9	8	5	9	9	8	6	9	9	8	6	9	9
13.26	grau de confiabilidade de contingência de software	7	1	9	9	7	2	9	8	8	6	9	9	8	4	9	9
13.21	grau de confiabilidade de contingência de hardware	8	1	9	9	8	5	9	8	8	6	9	9	8	4	9	9
13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção	9	7	9	9	7	2	9	7	8	5	9	9	8	5	9	8
13.34	grau de confiabilidade de terceiro	7	1	9	9	7	5	9	7	8	6	9	7	8	6	9	8

LEGENDA: CCT - Código de controle durante a pesquisa; ME - Média; MI - Mínimo; MA - Máximo; MO - Moda

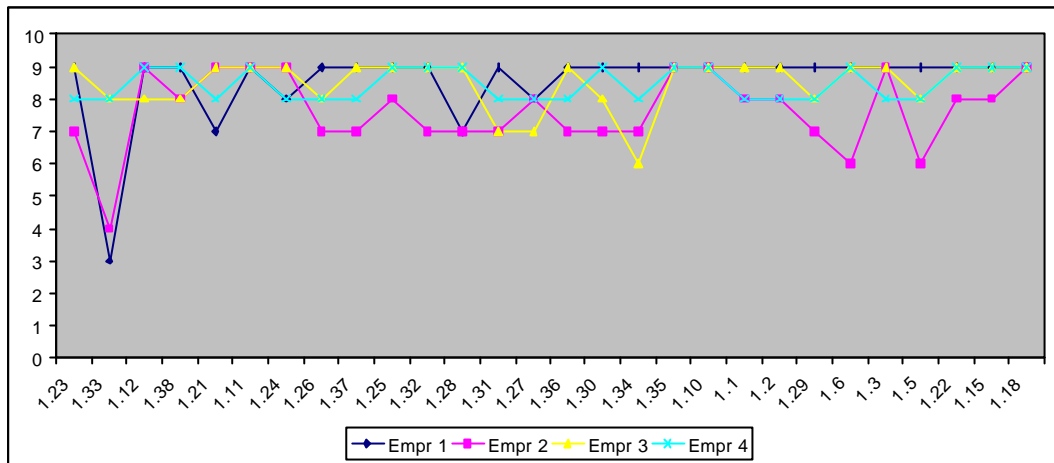


GRÁFICO 19a: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - DADOS

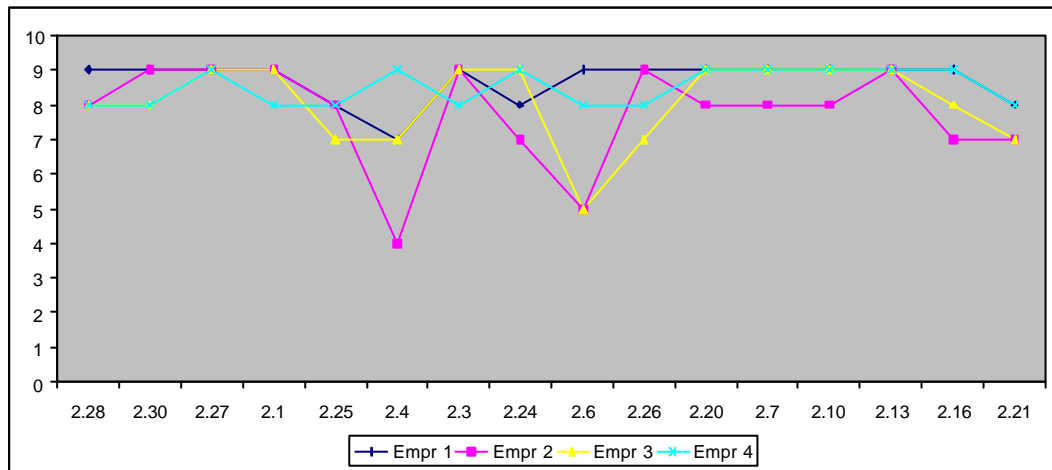


GRÁFICO 19b: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - MÍDIA DE ARMAZENAMENTO

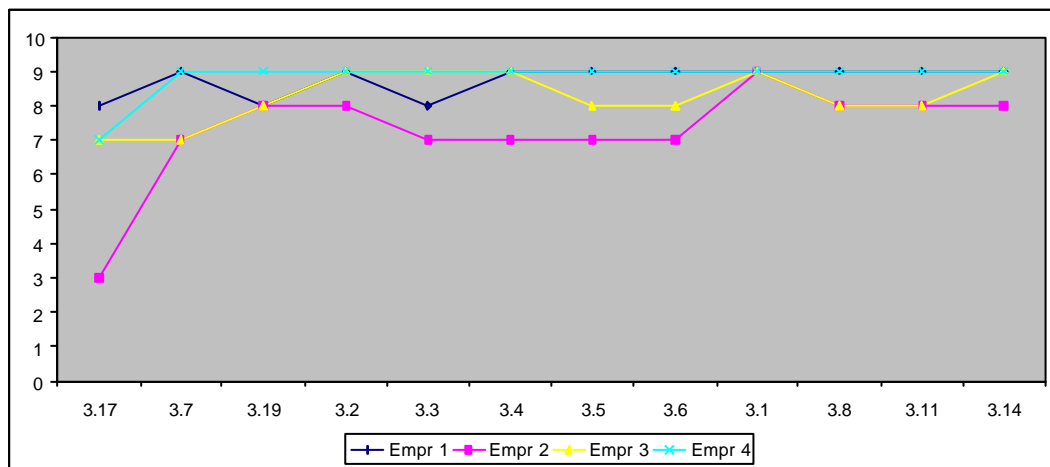


GRÁFICO 19c: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO

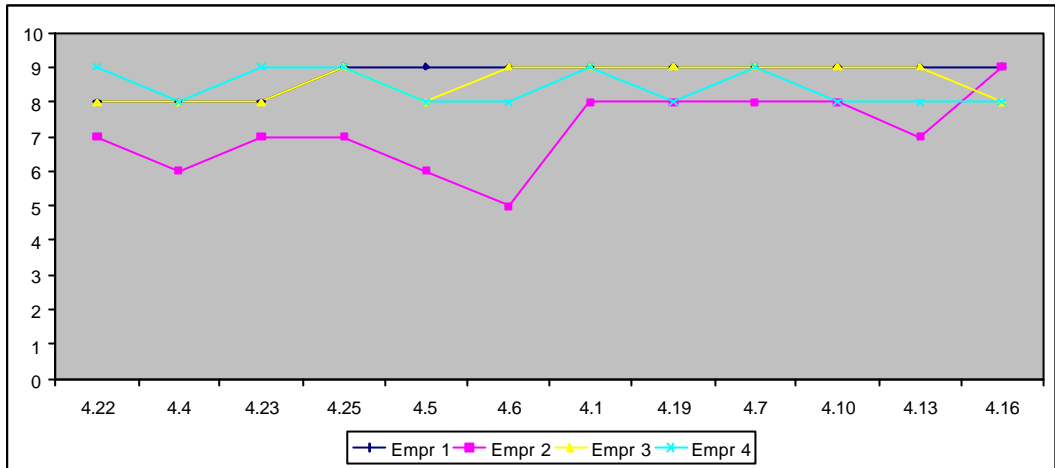


GRÁFICO 19d: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL -*HARDWARE* DE PROCESSAMENTO

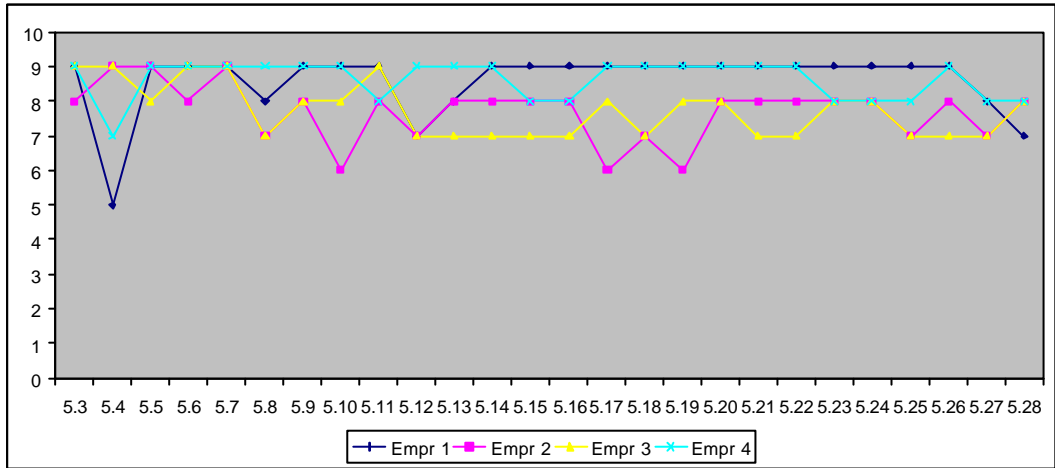


GRÁFICO 19e: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - TAREFAS DE MANUTENÇÃO

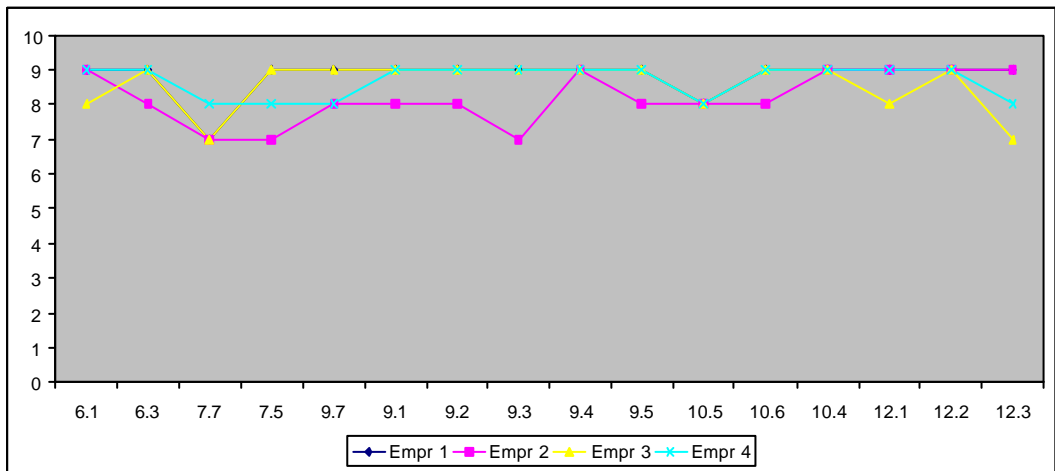


GRÁFICO 19f: GRAU DE RELEVÂNCIA (1 A 9) DO SEGUNDO CONJUNTO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL - DEMAIS CLASSES

O próximo capítulo é o capítulo conclusivo apresentando os resultados e produtos finais da investigação.

6 CONCLUSÃO

Neste capítulo apresenta-se, na seção 6.1, o modelo analítico da preservação digital, que constitui o produto nuclear da presente investigação juntamente com o glossário de fatores condicionantes. Na seção 6.2 fazem-se algumas considerações finais.

6.1 O modelo analítico da preservação digital

O segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital foi mais uma vez apurado através do retorno à literatura e novas análises e interpretações, tendo dado origem, com pequenas modificações¹¹³, ao terceiro e último conjunto de fatores constantes da TAB. 6. Essas análises possibilitaram também o aperfeiçoamento do respectivo glossário (ANEXO III).

TABELA 6
FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL
(VERSÃO FINAL)

CID	CCT	NOME
01 - dados arquivados		
01.01	01.32	identificação de dados
01.02	01.33	tipo de dados
01.03	01.30	localização de dados
01.04	01.23	função de dados
01.05	01.38	justificação de dados
01.06	01.12	sigilo de dados
01.07	01.11	temporalidade de dados
01.08	01.25	contexto de dados

¹¹³ As modificações envolveram principalmente a transferência dos fatores de condicionamento e proteção física de mídia e *hardware* para a Classe 11 - Instalações e a padronização e balanceamento dos fatores de mesma natureza nas diferentes Classes. Nesse último caso, fazendo surgir fatores para a Classe 8 - Produtores.

CID	CCT	NOME
01.09	01.39	acordos de dados
01.10	01.01	representação de dados
01.11	01.02	compactação de dados
01.12	01.22	prevenção de dados
01.13	01.31	certificação de dados
01.14	01.15	proteção lógica de dados
01.15	01.10	descrição de dados
01.16	01.06	apresentação de dados
01.17	01.37	semântica de dados
01.18	01.18	contingência de dados
01.19	01.26	responsabilidade por dados
01.20	01.27	área de dados
01.21	01.36	volume de dados
01.22	01.34	produção de dados
01.23	01.35	acesso a dados
01.24	01.24	procedência de dados
01.25	01.28	histórico de dados
02 - mídia de armazenamento de dados arquivados		
02.01	02.27	identificação de mídia de armazenamento de dados
02.02	02.28	tipo de mídia de armazenamento de dados
02.03	02.01	formatação de mídia de armazenamento de dados
02.04	02.24	localização de mídia de armazenamento de dados
02.05	02.25	certificação de mídia de armazenamento de dados
02.06	02.03	temporalidade de mídia de armazenamento de dados
02.07	02.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados
02.08	02.30	restrições de mídia de armazenamento de dados
02.09	02.31	acordos de mídia de armazenamento de dados
02.10	02.06	descrição de mídia de armazenamento de dados
02.11	02.20	prevenção de mídia de armazenamento de dados
02.12	02.10	proteção física de mídia de armazenamento de dados
02.13	02.13	proteção lógica de mídia de armazenamento de dados
02.14	02.16	contingência de mídia de armazenamento de dados
02.15	02.21	descarte de mídia de armazenamento de dados
03 - <i>software</i> de apresentação de dados arquivados		
03.01	03.24	identificação de <i>software</i>
03.02	03.22	tipo de <i>software</i>
03.03	03.19	certificação de <i>software</i>
03.04	03.07	temporalidade de <i>software</i>
03.05	03.01	requisitos de <i>software</i>
03.06	03.23	restrições de <i>software</i>
03.07	03.21	acordos de <i>software</i>
03.08	03.04	interfaces de usuário
03.09	03.05	interfaces de <i>software</i>
03.10	03.06	descrição de <i>software</i>
03.11	03.11	proteção lógica de <i>software</i>
03.12	03.08	prevenção de <i>software</i>
03.13	03.14	contingência de <i>software</i>
04 - <i>hardware</i> de processamento de dados arquivados		
04.01	04.28	identificação de <i>hardware</i>
04.02	04.27	tipo de <i>hardware</i>
04.03	04.23	certificação de <i>hardware</i>
04.04	04.04	temporalidade de <i>hardware</i>
04.05	04.01	requisitos de <i>hardware</i>
04.06	04.25	restrições de <i>hardware</i>
04.07	04.05	interfaces de <i>hardware</i>
04.08	04.26	acordos de <i>hardware</i>

CID	CCT	NOME
04.09	04.06	descrição de <i>hardware</i>
04.10	04.19	prevenção de <i>hardware</i>
04.11	04.10	proteção física de <i>hardware</i>
04.12	04.13	proteção lógica de <i>hardware</i>
04.13	04.16	contingência de <i>hardware</i>
05 - tarefas de manutenção		
05.01	05.35	identificação de tarefa de manutenção
05.02	05.03	descrição de tarefa de manutenção
05.03	05.29	acordos de manutenção
05.04	05.06	grau de eficácia de dados
05.05	05.30	grau de eficácia de prevenção de dados
05.06	05.34	grau de eficácia de certificação de dados
05.07	05.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados
05.08	05.23	grau de eficácia de contingência de dados
05.09	05.09	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados
05.10	05.07	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados
05.11	05.31	grau de eficácia de prevenção de mídia de armazenamento de dados
05.12	05.17	grau de eficácia de proteção física de mídia armazenamento de dados
05.13	05.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados
05.14	05.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados
05.15	05.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados
05.16	05.10	grau de eficácia de <i>software</i>
05.17	05.32	grau de eficácia de prevenção de <i>software</i>
05.18	05.21	grau de eficácia de proteção lógica de <i>software</i>
05.19	05.25	grau de eficácia de contingência de <i>software</i>
05.20	05.11	grau de eficácia de <i>hardware</i>
05.21	05.08	grau de ocupação de <i>hardware</i>
05.22	05.33	grau de eficácia de prevenção de <i>hardware</i>
05.23	05.18	grau de eficácia de proteção física de <i>hardware</i>
05.24	05.22	grau de eficácia de proteção lógica de <i>hardware</i>
05.25	05.26	grau de eficácia de contingência de <i>hardware</i>
05.26	05.12	grau de eficácia de colaborador
05.27	05.13	grau de eficácia de terceiro
05.28	05.40	grau de eficácia de instalação
05.29	05.36	grau de eficácia de condicionamento ambiental de instalação
05.30	05.37	grau de eficácia de prevenção de instalação
05.31	05.38	grau de eficácia de proteção física de instalação
05.32	05.04	custo de manutenção
06 - tarefas de negócio		
06.01	06.04	identificação de tarefa de negócio
06.02	06.03	requisitos de tarefa de negócio
07 - colaboradores		
07.01	07.07	identificação de colaborador
07.02	07.05	habilitações de colaborador
07.03	07.08	temporalidade de habilitações de colaborador
08 - produtores de dados		
08.01	08.01	identificação de produtor
08.02	08.02	habilitações de produtor
08.03	08.03	temporalidade de habilitações de produtor
09 - consumidores de dados arquivados		
09.01	09.07	identificação de consumidor
09.02	09.01	habilitações de consumidor
09.03	09.08	temporalidade de habilitações de consumidor
09.04	09.02	credenciais de segurança de consumidor
09.05	09.03	temporalidade de credenciais de segurança de consumidor
09.06	09.04	direitos de acesso de consumidor

CID	CCT	NOME
09.07	09.05	temporalidade de direitos de acesso de consumidor
10 - terceiros		
10.01	10.05	identificação de terceiro
10.02	10.04	habilitações de terceiro
10.03	10.08	temporalidade de habilitações de terceiro
11 - instalação		
11.01	11.01	identificação de instalação
11.02	11.02	certificação de instalação
11.03	11.03	condicionamento ambiental de instalação
11.04	11.04	prevenção de instalação
11.05	11.05	proteção física de instalação
12 - administração		
12.01	12.02	políticas e estratégias da organização
12.02	12.03	estrutura organizacional
12.03	12.01	orçamento de TI
13 - ambiente		
13.01	13.36	grau de relevância de dados
13.02	13.01	grau de confiabilidade de formatos de representação de dados
13.03	13.02	grau de confiabilidade de formatos de compactação de dados
13.04	13.38	grau de confiabilidade de prevenção de dados
13.05	13.42	grau de confiabilidade de certificação de dados
13.06	13.03	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados
13.07	13.04	grau de confiabilidade de contingência de dados
13.08	13.05	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados
13.09	13.32	grau de confiabilidade de formatação de mídia de armazenamento de dados
13.10	13.39	grau de confiabilidade de prevenção de mídia de armazenamento de dados
13.11	13.07	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados
13.12	13.08	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados
13.13	13.09	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados
13.14	13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados
13.15	13.10	grau de confiabilidade de <i>software</i>
13.16	13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário
13.17	13.14	grau de confiabilidade de interfaces de <i>software</i>
13.18	13.40	grau de confiabilidade de prevenção de <i>software</i>
13.19	13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>software</i>
13.20	13.26	grau de confiabilidade de contingência de <i>software</i>
13.21	13.11	grau de confiabilidade de sistema operacional
13.22	13.12	grau de confiabilidade de banco de dados
13.23	13.15	grau de confiabilidade de <i>hardware</i>
13.24	13.22	grau de confiabilidade de interfaces de <i>hardware</i>
13.25	13.41	grau de confiabilidade de prevenção de <i>hardware</i>
13.26	13.19	grau de confiabilidade de proteção física de <i>hardware</i>
13.27	13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>hardware</i>
13.28	13.21	grau de confiabilidade de contingência de <i>hardware</i>
13.29	13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados
13.30	13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados
13.31	13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção
13.32	13.34	grau de confiabilidade de terceiro
13.33	13.43	grau de confiabilidade de condicionamento ambiental de instalação
13.34	13.44	grau de confiabilidade de prevenção de instalação
13.35	13.45	grau de confiabilidade de proteção física de instalação
13.36	13.37	alertas de tecnologia

LEGENDA: CID - Código de identificação; CCT - Código de controle durante a pesquisa

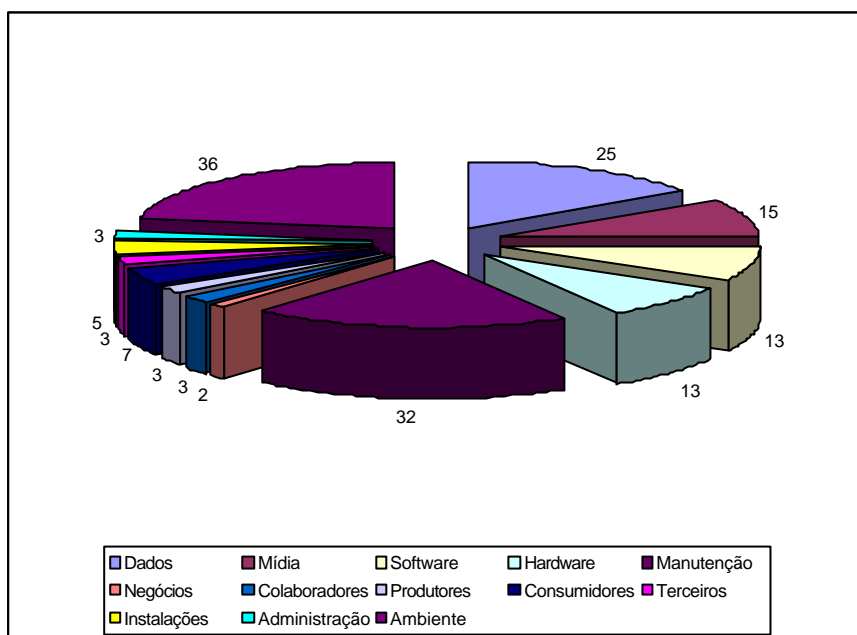


GRÁFICO 20: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DOS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR CLASSE (VERSÃO FINAL)

O conjunto de fatores condicionantes da preservação digital compõe-se de 160 itens distribuídos conforme GRAF. 20. São 25 fatores condicionantes na Classe 1 - Dados; 15 na Classe 2 - Mídia; 13 na Classe 3 - Software; 13 na Classe 4 - Hardware; 32 na Classe 5 - Tarefas de manutenção; 2 na Classe 6 - Tarefas de negócios; 3 na Classe 7 - Colaboradores; 3 na Classe 8 - Produtores; 7 na Classe 9 - Consumidores; 3 na Classe 10 - Terceiros; 5 na Classe 11 - Instalações; 3 na Classe 12 - Administração; e 36 na Classe 13 - Ambiente. De fato, os números revelam que, em ordem decrescente de quantidade de fatores, as variáveis Ambiente, Tarefas de manutenção, Dados e Mídia de armazenamento deverão exigir os maiores esforços de preservação.

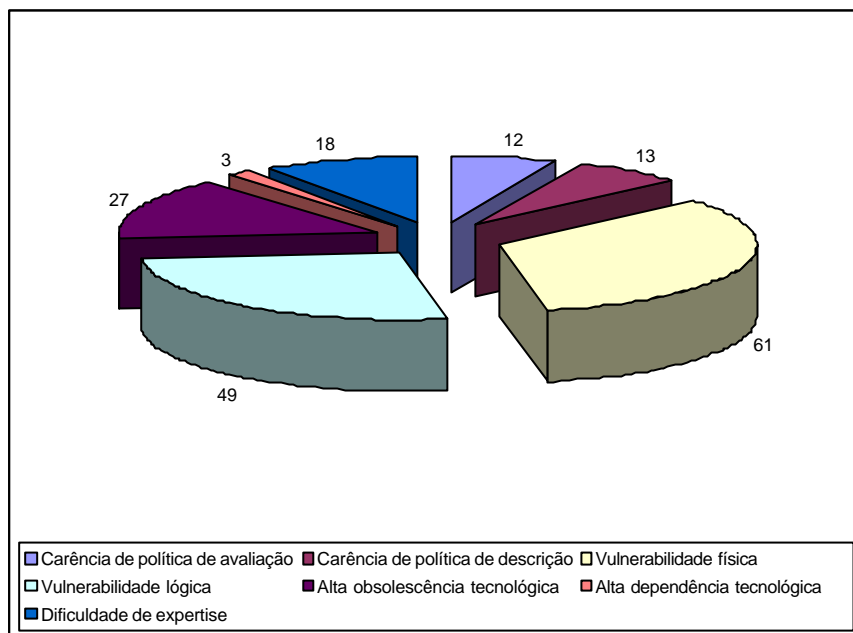


GRÁFICO 21: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DOS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR TIPO DE PROBLEMA

Verificaram-se também os fatores constantes do terceiro conjunto frente a três aspectos fundamentais da literatura. Primeiro, os fatores condicionantes foram comparados com a síntese dos problemas da preservação digital (CONWAY, 1996; WATERS e GARRETT, 1996; ICA/CER, 1997; HEDSTROM, 1997/19998; BRAND, 1999; BULLOCK, 1999; PRO, 1999; ROTHENBERG, 1999; BEAGRIE e JONES, 2002; EC/IDA, 2002; LUSENET, 2002; THIBODEAU, 2002; NLA, 2003): 1) carência de políticas de avaliação, 2) carência de políticas de descrição, 3) vulnerabilidade física, 4) vulnerabilidade lógica, 5) alta obsolescência tecnológica, 6) alta dependência tecnológica e 7) dificuldade de *expertise*. A TAB. 7 (ANEXO IV), é o resultado dessa comparação. Procuraram-se relacionar aqueles fatores condicionantes com estes problemas, tentando-se estabelecer que fatores, e quantos, apontariam na direção de meios de se solucionarem os problemas. O

problema da *alta obsolescência tecnológica*, por exemplo, relaciona-se com os seguintes fatores condicionantes:

- certificação e temporalidade de mídia de armazenamento de dados; certificação e temporalidade de *software*;
- certificação e temporalidade de *hardware*; interfaces de usuário, de *software* e de *hardware*;
- grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados, de *software* e de *hardware*;
- grau de confiabilidade de formato de representação, de formato de compactação, de leitura e de apresentação de dados;
- grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados, de *software*, de *hardware*, de sistema operacional e de banco de dados;
- grau de confiabilidade de formatação de mídia de armazenamento de dados;
- grau de confiabilidade de interfaces de usuário, de *software* e de *hardware*;
- grau de confiabilidade de terceiro e alertas de tecnologia.

Isso significa que, caso se deseje solucionar o problema da obsolescência, há que se pôr em prática todos os 27 fatores condicionantes indicados na respectiva coluna da referida tabela. O GRAF. 21 resume a relação apurada em termos quantitativos.

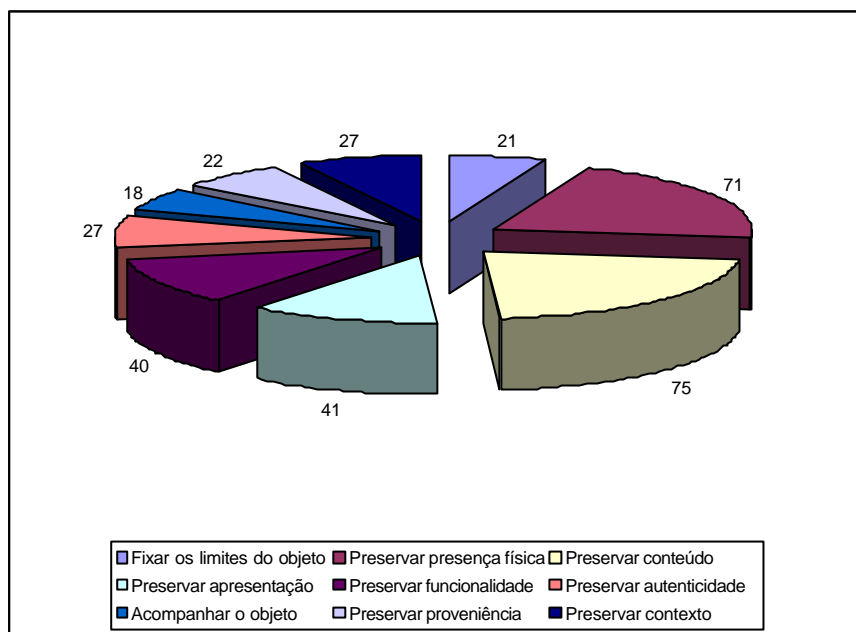


GRÁFICO 22: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DOS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR REQUISITO DE BULLOCK

Da mesma forma, cotejaram-se os fatores condicionantes com os nove requisitos de preservação digital de Bullock (1999): 1) fixar os limites, 2) preservar a presença física, 3) preservar o conteúdo, 4) preservar a apresentação, 5) preservar a funcionalidade, 6) preservar a autenticidade, 7) localizar o objeto, 8) preservar a proveniência e 9) preservar o contexto. A maior dificuldade, nesse caso, aponta para o requisito *preservar conteúdo*, seguido de *preservar a presença física*, tendo em vista a quantidade de fatores que deveriam ser postos em prática, ou seja, 75 e 71 respectivamente, conforme TAB. 8 (ANEXO V). O requisito *preservar conteúdo*, por exemplo, está ligado aos seguintes fatores: tipo de dados, sua representação, compactação, prevenção, certificação, proteção lógica, descrição, semântica, descarte de mídia e todos os fatores relacionados ao *hardware*, dentre outros. Há fatores que permeiam todos os requisitos, como custo, identificação e descrição de tarefa de manutenção, acordos de manutenção, fatores relacionados a terceiros, a colaboradores e à administração. O GRAF. 22 resume a relação apurada em termos quantitativos.

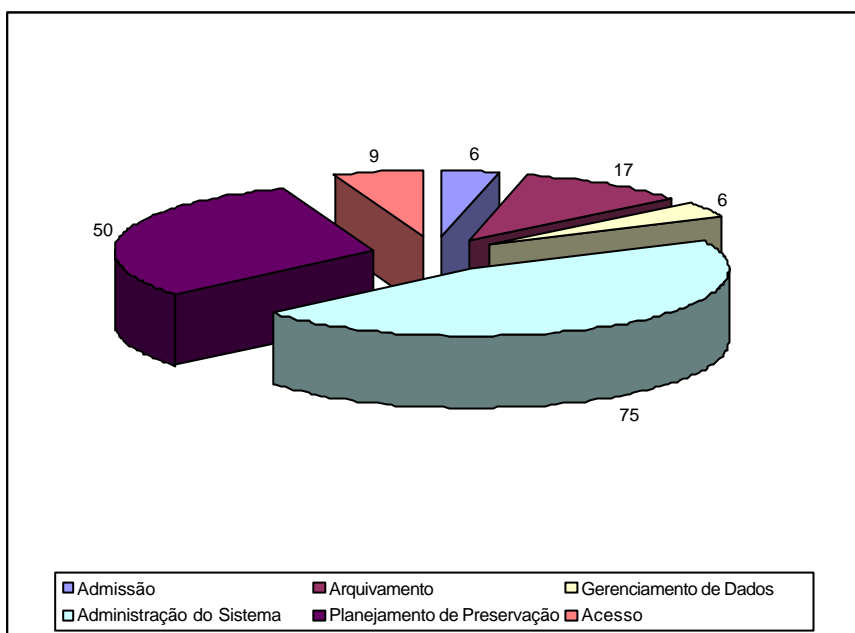


GRÁFICO 23: DISTRIBUIÇÃO (QUANTIDADE) DOS FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL POR FUNÇÃO ARQUIVÍSTICA OAIS

Finalmente, os fatores condicionantes foram confrontados com as seis funções arquivísticas indicadas no modelo de referência OAIS (CCSDS, 2002): 1) admissão, 2) arquivamento, 3) gerenciamento de dados, 4) administração, 5) planejamento de preservação, 6) acesso. A maior responsabilidade, nesse caso, pesa sobre a função administração, com 75 fatores relacionados, seguida da função planejamento de preservação com 50 fatores, conforme TAB. 9 (ANEXO VI). O GRAF. 23 resume a relação apurada em termos quantitativos.

Dessas comparações percebeu-se que, no diálogo entre classes-fatores condicionantes-literatura, novos conteúdos poderiam contribuir para expansão ou detalhamento da FIG. 5. De fato, novas abordagens foram desenvolvidas tendo culminado na elaboração do modelo analítico do ambiente de preservação digital,

elaborado de acordo com o diagrama de classe da Unified Modeling Language - UML¹¹⁴. Antes de apresentar esse modelo, viu-se a necessidade de expor os conceitos teóricos acerca dos elementos declarativos do diagrama de classe UML adotados no mesmo.

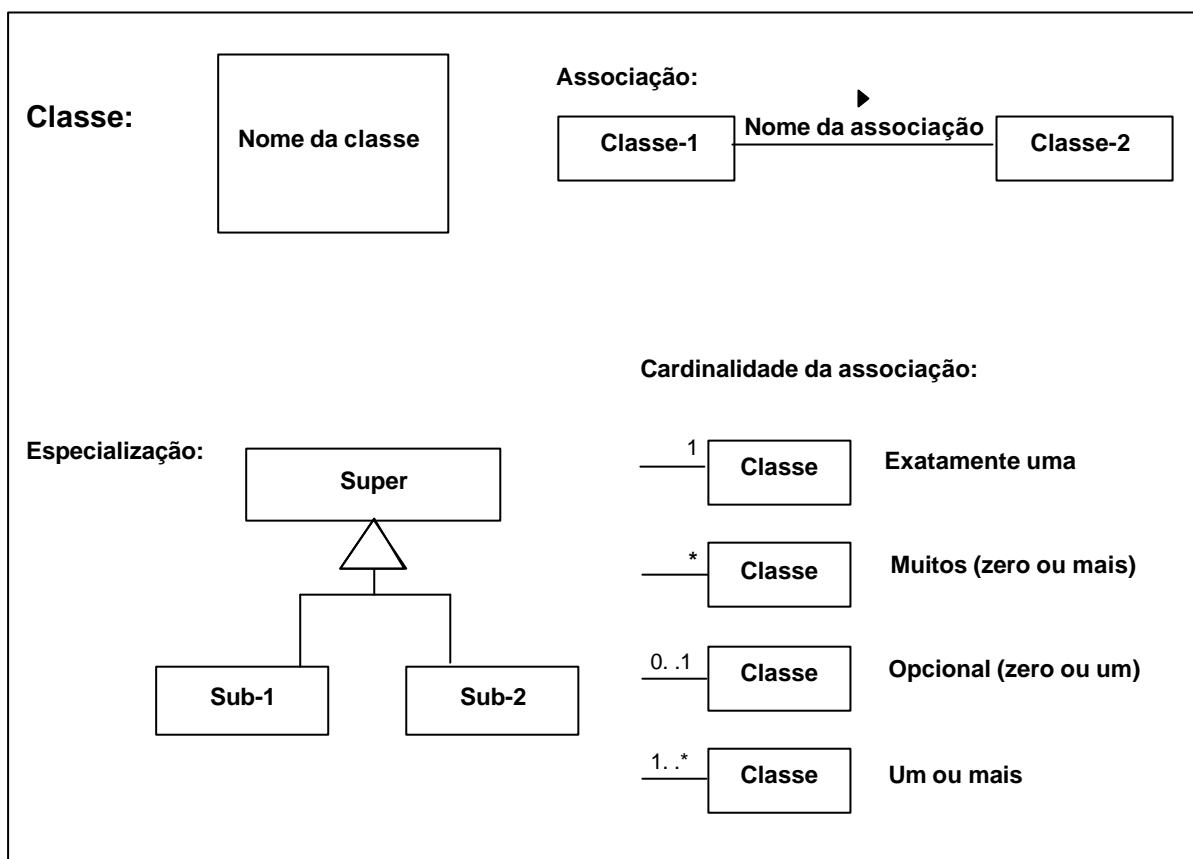


FIGURA 6: ELEMENTOS DECLARATIVOS DO DIAGRAMA DE CLASSES DA UML UTILIZADOS NO MODELO ANALÍTICO DO AMBIENTE DA PRESERVAÇÃO DIGITAL
 FONTE: CCSDS, 2002, P. C-1

A FIG. 6 apresenta de forma ilustrativa esses elementos. Como se pode observar, uma *classe* é indicada por um retângulo contendo seu nome e representa um conjunto de objetos, isto é, coisas reais ou abstratas, reconhecidas como do mesmo tipo por compartilharem as mesmas características de atributos, operações, relações e semântica. As classes são relacionadas umas às outras através de

¹¹⁴ A UML é uma linguagem padrão para especificar, visualizar, documentar e construir artefatos de um sistema. O diagrama de classe é a essência dessa linguagem, tratando-se de estrutura lógica estática em superfície de duas dimensões mostrando uma coleção de elementos declarativos de modelo, como classes, tipos e seus respectivos conteúdos e relações (FURLAN, 1998, p. 33)

associações, isto é, ligações entre classes. Uma linha sólida conectando duas classes demonstra a associação entre essas classes. A linha é identificada com o *nome da associação*, indicando a natureza da associação, e uma seta cheia apontando a direção que o relacionamento deve ser lido. A *cardinalidade* de cada classe é mostrada após a mesma, próximo à linha da *associação*. A cardinalidade refere-se à quantidade de instâncias da classe, isto é, à quantidade de objetos envolvidos no relacionamento¹¹⁵.

Ainda com relação à FIG. 6, existem outros tipos de associações entre classes e uma delas é a *especialização*. A especialização é aquele tipo de associação, na qual a subclasse herda os atributos e métodos da superclasse. Na UML, um largo triângulo conectando a(s) subclasse(s) à superclasse demonstra esse tipo de associação. Uma instância da subclasse contém todos os atributos e métodos contidos em sua superclasse, de forma que a instância de subclasse possa ser usada em qualquer operação onde a instância de superclasse seja válida. A subclasse, entretanto, acrescenta novos atributos ou métodos, o que necessariamente impede que a subclasse seja seu substituto válido. Na FIG. 6, a especialização declara que os atributos e métodos da classe Super são herdados pelas classes Sub-1 e Sub-2.

¹¹⁵ A cardinalidade pode ser omitida se a associação for do tipo 1 para 1.

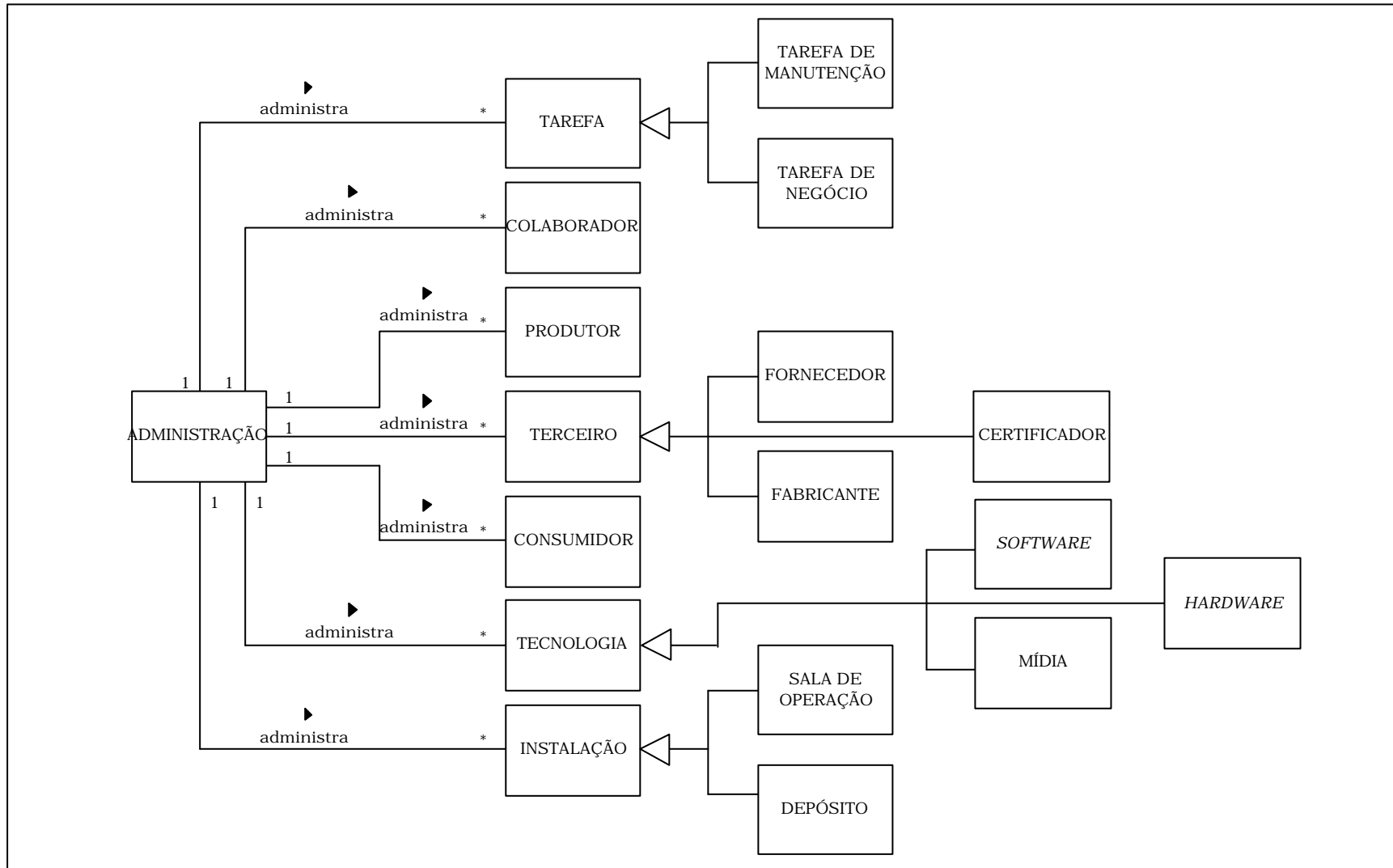


FIGURA 7a: AMBIENTE DE PRESERVAÇÃO DIGITAL - MODELO ANALÍTICO

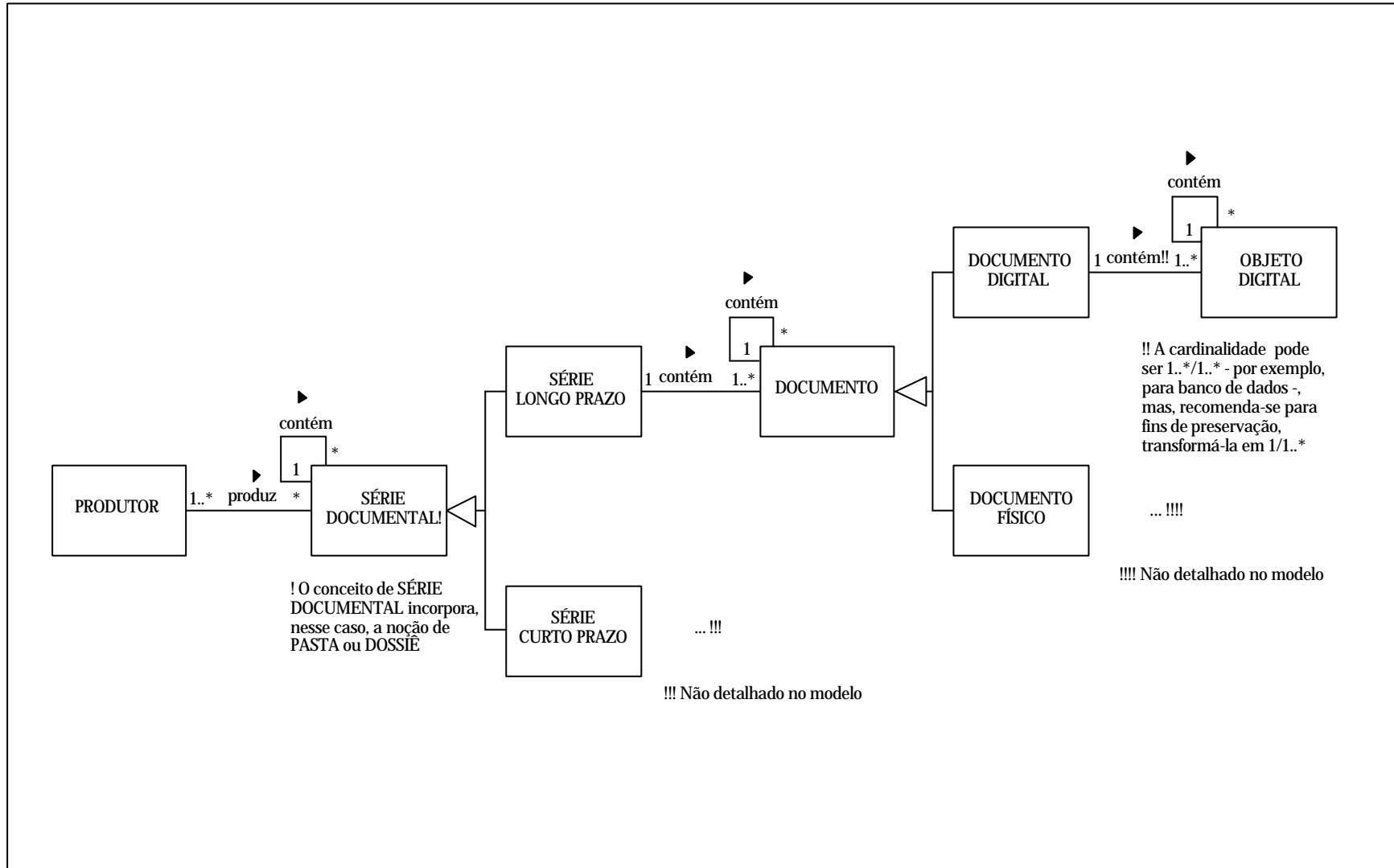


FIGURA 7b: AMBIENTE DE PRESERVAÇÃO DIGITAL - MODELO ANALÍTICO (CONT.)

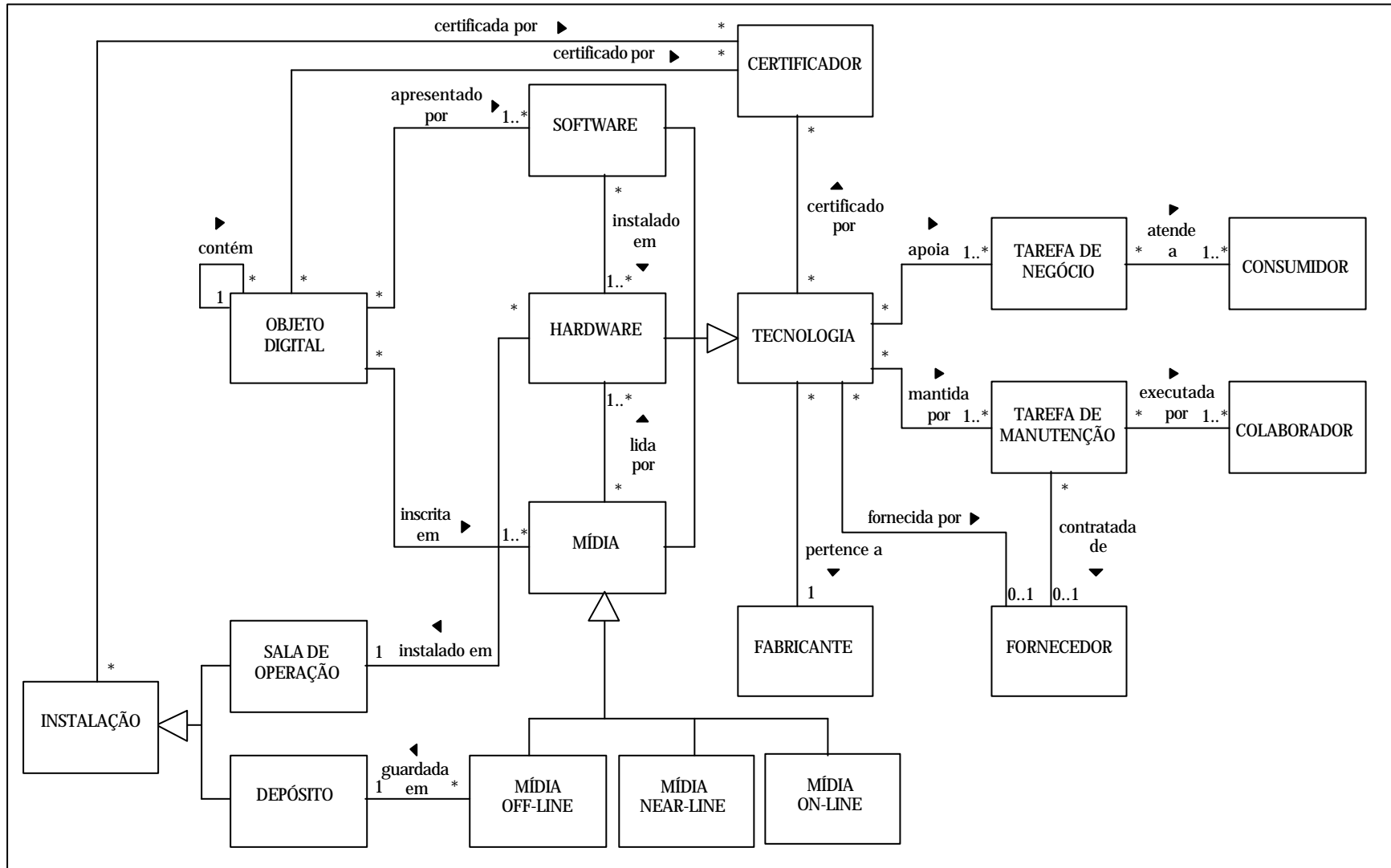


FIGURA 7c: AMBIENTE DE PRESERVAÇÃO DIGITAL - MODELO ANALÍTICO (CONT.)

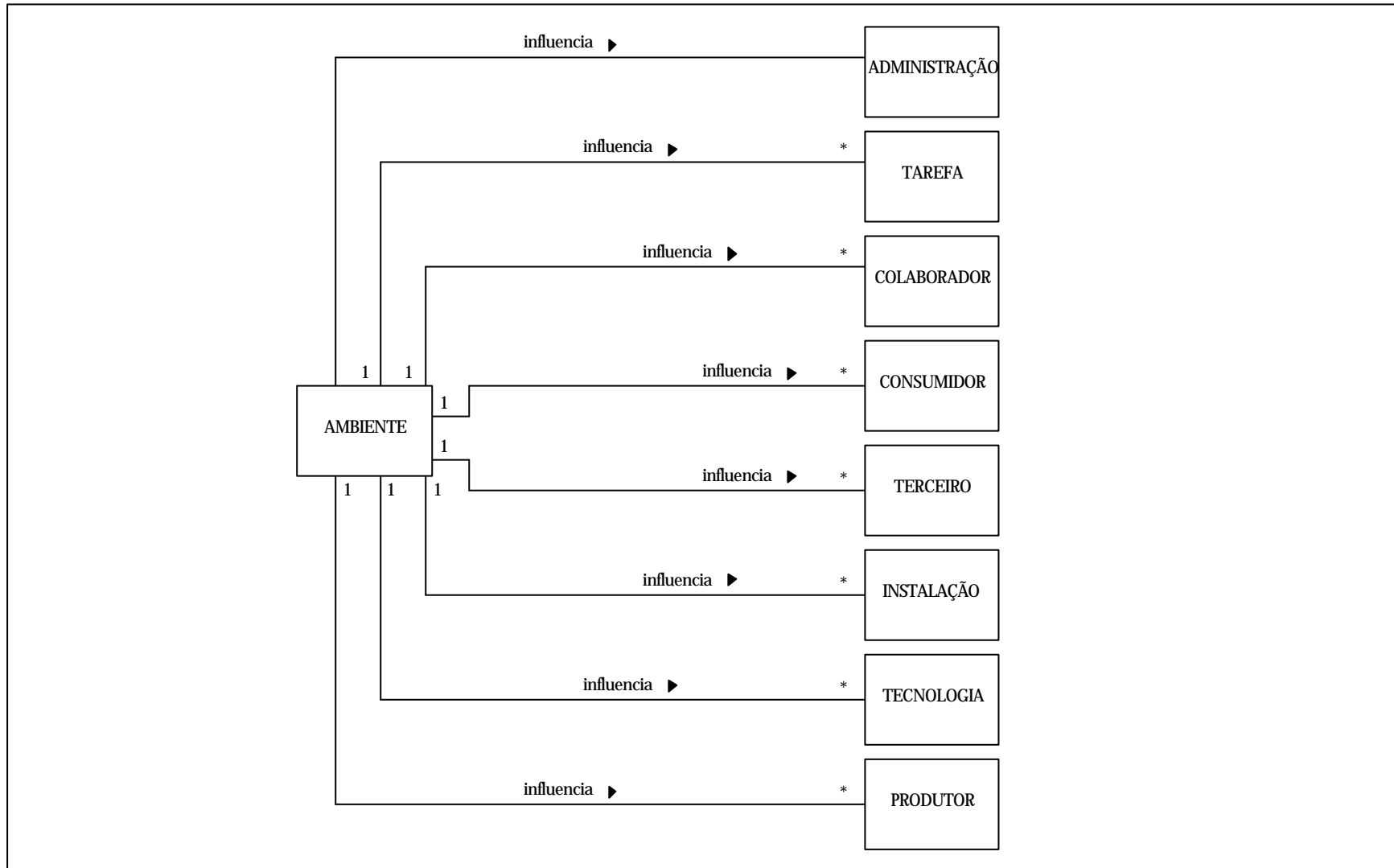


FIGURA 7d: AMBIENTE DE PRESERVAÇÃO DIGITAL - MODELO ANALÍTICO (CONT.)

O modelo analítico do ambiente da preservação digital desenvolvido na presente tese encontra-se espelhado na FIG. 7. Procuraram-se retratar, além das relações entre as classes – atores e recursos – identificadas no ambiente de preservação digital, também os desdobramentos – especializações – que determinam as diferentes abordagens e tratamentos. De fato, o modelo inicia com a administração gerenciando as demais variáveis organizacionais, cujos atos se traduzem na produção de séries documentais, que possuem documentos que podem apresentar valor permanente, dentre os quais aqueles em formato digital se constituem um ou vários objetos digitais depositados em determinada mídia de armazenamento e apresentados por *software* específico, ambos processados por *hardware* compatível. Esse conjunto tecnológico – mídia de armazenamento, *software* e *hardware* –, por sua vez é mantido por tarefas de manutenção desempenhadas pelos colaboradores e apoiam tarefas de negócio que atendem aos consumidores. O fluxo termina com o ambiente influenciando as variáveis organizacionais, inclusive a própria administração, no sentido da mudança/evolução e o ciclo se repete novamente.

O mérito do modelo analítico é oferecer visão holística que permita ao profissional da informação e/ou ao pesquisador análises mais precisas sem o esforço de busca de entendimento caso-a-caso. Qualquer situação de arquivamento digital se encontra espelhada no modelo, permitindo que cada aspecto apontado – classe, associação, especialização – seja objeto de implementação e estudos mais aprofundados sem que o profissional ou o pesquisador esqueça algum componente ou perca a noção do todo. O principal objetivo desse modelo analítico é proporcionar o entendimento mais amplo daquilo que seja necessário para preservar informação digital por longo prazo, tendo em vista as três categorias funcionais de metadados

identificadas na literatura: descritivos, administrativos e estruturais (PMWG, 2001, p. 3). Alguns pontos podem ser ressaltados. A passagem da *série documental* para a *série de longo prazo* na FIG. 7b constitui um ponto. Outro exemplo, refere-se à multiplicidade do documento de arquivo e à delimitação dos objetos de dados que compõem o referido documento também na FIG. 7b. As tarefas de manutenção que, caso não reúnem informação suficiente sobre os componentes tecnológicos, poderão provocar a falência de todo o modelo na FIG. 7c. Outro ponto que se pode mencionar é a influência do ambiente externo nas diversas classes na FIG. 7d. Associado ao modelo analítico, encontra-se o glossário de fatores condicionantes da preservação digital (ANEXO III), um amplo conjunto de termos e conceitos úteis desenvolvidos nesta tese. Observe-se, ainda, que o glossário inclui proposta de estrutura taxonômica – ordem, família, gênero e espécie – para a tipologia de dados, mídia, *software* e *hardware*.

O modelo analítico reconhece a natureza altamente distribuída da informação digital e a necessidade de implementações locais de políticas e procedimentos efetivos, através das diferentes variáveis organizacionais (CHIAVENATO, 1987, p. 3), que apoiem essa preservação. Considerou-se no conjunto de classes envolvidas na preservação de informação digital por longo prazo, além da convencional tríade *hardware-software-dados*, também o colaborador, o fornecedor, o fabricante, o certificador, a mídia, a sala de operação, o depósito, a administração e o ambiente externo. Essas classes trazem implícitas forte carga de informação que deverá sempre ser considerada independentemente de sua posição no modelo e espelhada nos fatores condicionantes da preservação digital desenvolvidos nesta tese. Espera-se que qualquer organização com interesse

na preservação de informação digital descubra que o uso dos termos e conceitos associados ao modelo analítico as auxiliará a atingir seus objetivos.

Em resumo, o modelo analítico e o glossário de fatores condicionantes da preservação digital oferecem:

- esquema para o amplo entendimento e compreensão das variáveis organizacionais envolvidas na preservação e acesso à informação digital por longo prazo;
- esquema, incluindo terminologia e conceitos, para descrever e comparar abordagens de preservação existentes e futuras;
- esquema para descrever e comparar diferentes estratégias e técnicas de preservação;
- fundamentos expansíveis a outros esforços que cubram a preservação de informação em formato convencional (papel, microfilme etc.);
- direcionamento para a identificação e a produção de padrões.

O modelo analítico da FIG. 7 e o glossário de fatores condicionantes da preservação digital (ANEXO III), juntamente com as TAB. 7 (ANEXO IV), TAB. 8 (ANEXO V) e TAB. 9 (ANEXO VI) representam abordagens inovadoras e originais e podem constituir excelentes ferramentas para a gestão da preservação digital, visto que permitem avaliar os riscos associados às necessárias tomadas de decisão. Ao se tomar a decisão, os fatores não considerados denunciariam automaticamente os riscos associados, isto é, as classes, problemas, requisitos e/ou funções não atendidos ou debilmente atendidos. Na ausência de informação, existe apenas a incerteza. A informação transforma a incerteza em risco – a probabilidade estimada de que ocorrerá certo impacto negativo (GIDDENS, 1991). Com mais e melhores informações, o risco pode ser previsto de forma mais cuidada e, assim, melhor

gerenciado. Representando o estado da arte atual, essas ferramentas devem ser constantemente revistas e atualizadas, adequando-se às novas soluções geradas pela evolução das tecnologias e processos.

6.2 Considerações finais

A presente pesquisa teve como objetivo ampliar o conhecimento no campo da preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico de forma a favorecer a sua necessária transferência a futuras gerações. Visou especificamente a investigar em organizações públicas brasileiras de médio e grande porte o ambiente de arquivamento de informação digital para identificação de fatores condicionantes de sua preservação .

Entende-se que esse objetivo foi plenamente alcançado, uma vez que se desenvolveram valiosos instrumentos de trabalho que podem ser imediatamente colocados a serviço dos especialistas tanto da arquivologia quanto da computação. Em primeiro lugar, tendo em vista a inexistência de metodologia consolidada tanto em nível nacional quanto em nível internacional, houve a necessidade de se desenvolver metodologia adequada para a consolidação dos objetivos acima mencionados no contexto pretendido. Esse desenvolvimento apresentou dificuldades. De fato, segundo Jardim (1998) há carência de pesquisa na área de arquivologia e esse problema agrava-se quando se trata de arquivos eletrônicos. Daí não se ter encontrado o devido direcionamento a se seguir no processo da construção de novo conhecimento. Acrescido a esse fato houve a dificuldade de linguagem, uma vez que se envolveram na pesquisa as diferentes áreas de arquivologia, computação, administração e direito, sobretudo as duas primeiras. A criação e tradução de termos e sua adaptação às realidades investigadas tornaram-

se inevitáveis. A solução encontrada foi a leitura de livros sobre o tema e o atendimento a disciplinas sobre metodologia da pesquisa, além das disciplinas cursadas na Faculdade de Ciências Econômicas - FACE e Faculdade de Letras - FALE e no Departamento de Ciência de Computação - DCC, todos da UFMG. Após uma reflexão profunda, conseguiu-se delinear a metodologia aplicada na presente pesquisa.

O valor da metodologia desenvolvida para se estudarem as mudanças tecnológicas e suas implicações para a preservação da informação digital, é que a mesma tem aplicação potencial em diferentes tipos de pesquisa na área da informação, ou seja, arquivologia, computação, ciência da informação, dentre outras. De fato, a referida metodologia revelou-se extremamente eficaz para a concretização desta pesquisa com o rigor desejável.

Como se pode constatar na presente tese, a investigação desenvolveu-se num crescendo, em sucessivas 'subinvestigações'. Isso significa que após as reflexões iniciais, explicitação do problema, escolha da metodologia, as conclusões foram-se encaixando de forma harmoniosa para o arredondamento final. Os instrumentos, no total de 14, foram-se gradativamente refinando e dando origem a novos registros que por sua vez apontavam para nova direção culminando com o desenvolvimento do modelo analítico e do glossário de fatores condicionantes da preservação digital.

Cumprido ressaltar que durante o desenrolar da pesquisa ocorreu a fundamental sensibilização de profissionais das empresas de grande porte pesquisadas, do estado de Minas Gerais e do município de Belo Horizonte, pois se constatou não haver ainda preocupação alguma relacionada com o tema desta tese. Também merece destaque o envolvimento entusiasmado dos sujeitos pesquisados,

que constituiu o ponto forte da pesquisa. São pessoas extremamente competentes na sua área de atuação, que se entusiasmaram com o tema, apresentando disponibilidade em todas as instâncias, o que contribuiu para o bom relacionamento pesquisador-respondente. Esse fato, certamente, propiciou o nível de excelência dos resultados alcançados.

Assim, cumpriu-se o trajeto acadêmico; não se passou nesta tese somente pela teoria e pela crítica aos princípios vigentes, mas também pela *praxis*, propondo ações de efetiva concretude. Esse fato ganha sentido em face da premência de pesquisas, discussões e práticas relacionadas aos temas do patrimônio e da memória.

A presente pesquisa desvelou novas possibilidades de análise e pesquisa. Em primeiro lugar, o modelo analítico do ambiente da preservação digital espelhado na FIG. 7, juntamente com o glossário de fatores condicionantes (ANEXO III), carecem de experimentação para fins de teste de aplicabilidade e de formas de implementação. Preferencialmente, esses experimentos deveriam ocorrer em contextos vários, o que permitiria o escrutínio de suas potencialidades. Outro caminho, digno de investigação aprofundada, seria o vínculo que se deve estabelecer desde o *objeto digital* até a *série documental* representado na FIG. 7b. Como estabelecer vínculos nas diversas passagens e a transformação do objeto digital em elemento de arquivo. Essa pesquisa, que certamente seria transdisciplinar para integração dos profissionais arquivista-cientista da computação, promoveria o necessário conhecimento para preencher lacunas na cadeia *objeto digital-série documental*. O terceiro tema, que constituiria pesquisa de ponta, seria a prática da certificação digital no mundo dos arquivos. Embora haja uma preocupação contemporânea com o fato, parece não se verificar o necessário entendimento da

questão pelas partes envolvidas. O quarto tema seria o estabelecimento de mecanismos – ferramentas e procedimentos – de apoio aos especialistas em computação para desempenho das tarefas de acompanhamento e planejamento da preservação, através da implementação automática e integrada dos fatores condicionantes. O quinto e último tema seria o estudo da preservação do ponto de vista antropológico, criando novas bases de sustentação e entendimento do problema.

REFERÊNCIAS

ABITEBOUL, Serge, BUNEMAN, Peter, SUCIU, Dan. *Gerenciando dados na web*. Rio de Janeiro: Campos, 2000. 251 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR ISO 9000; Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro, 2000. 32 p.

ASSOCIAÇÃO DE ARQUIVISTAS BRASILEIROS - AAB. *Dicionário brasileiro de terminologia arquivística*. São Paulo: CENADEM, 1990. 163 p.

ASSOCIATION DE ARCHIVISTES FRANÇAIS - AAF. *Manuel d'archivistique: théorie et pratique de Archives publiques en France* élaboré par l'Association des Archivistes Français avant-propos d'André CHAMSON de l'Académie française Directeur général de Archives de France. Paris: S.E.V.P.E.N., 1970. 401 p.

BABBIE, Earl. *Métodos de pesquisas de survey*. Belo Horizonte: UFMG, 2003. 519p.

BAILEY, Kenneth D. *Methods of social research*. 4. ed. New York: The Press, 1994.

BARATA, Kimberly J. Functional requirements for evidence in recordkeeping: further developmens at University of Pittsburg. *Bulletin of the American Society for Information Science*, jun./jul. 1997.

BEAGRIE, Neil; JONES, Maggie. *Preservation management of digital materials: a handbook*. London: DIGITAL PRESERVATION COALITION, 2002. Disponível em <<http://www.dpconline.org/graphics/handbook/>>. Acesso em: 6 nov. 2003. [versão on-line mantida e atualizada pela DPC]

BEARMAN, David. Virtual Archives. In: COX, Richard J. (Ed.). *The recordkeeping functional requirements project at the University of Pittsburgh: a second progress report*. Pittsburgh: School of Library and Information Science, University of Pittsburgh, 1995.

BECK, Ingrid. *Building preservation knowledge in Brazil*. Washington: Council on Library and Information Resources - CLIR, nov. 1999. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub86/pub86.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2003.

BELL, Judith. *Doing your research project: a guide for the first-time researchers in education and social science*. 2. reimp. Milton Keynes, England: Open University Press, 1989. 145p.

BELL, Lionel. The archival implications of machine readable records. *Archivum*, n. 26, p. 85-92, 1979.

BELLOTTO, Heloísa L. *Arquivos permanentes: tratamento documental*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991. 198p.

BLAU, Peter M.; SCOTT, Richard. *Organizações formais*. São Paulo: Atlas, 1970.

BORKO, Harold. Information science: what is it? *American Documentation.*, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968.

BOURDIEU, Pierre. *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983.

_____. Introdução a uma sociologia reflexiva. In: _____. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. cap. 2, p. 17-58.

BOWDITCH, James L.; BUONO, Anthony F. *Elementos de comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira, 1997.

BRADLEY, Jana. Methodological issues and practices in qualitative research. *Library Quarterly*, v. 63, n. 4, p. 431-449, Oct. 1993.

BRAND, Stewart. Scaping the digital dark. *Library Journal*, v. 124, n. 2, p. 46-8, feb. 1999.

BRASIL. Lei no. 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 9 jan. 1991.

_____. Decreto no. 2.134, de 24 de janeiro de 1997. Regulamenta o artigo 23 da Lei 8.159, de 8 de janeiro de 1991... *Diário Oficial da União*. Brasília, 27 jan. 1997.

_____. Decreto no. 2.954, de 29 de janeiro de 1999. Estabelece regras para a redação de atos normativos de competência dos órgãos do poder Executivo. *Diário Oficial da União*. Brasília, 24 fev. 1999a.

_____. Decreto no. 3.294, de 15 de dezembro de 1999. Institui o Programa Sociedade da Informação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 16 dez. 1999b.

_____. Decreto no. 3.505, de 13 de junho de 2000. Institui a Política de Segurança da Informação nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal. *Diário Oficial da União*. Brasília, 16 jun. 2000a.

_____. Decreto no. 3.585, de 5 de setembro de 2000. Acresce dispositivo ao Decreto no. 2.954, de 29 de janeiro de 1999... *Diário Oficial da União*. Brasília, 6 set. 2000b.

_____. Decreto no. 3.587, de 5 de setembro de 2000. Estabelece normas para a Infra-estrutura de Chaves Públicas do Poder Executivo Federal – ICP-Gov, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 6 set. 2000c.

_____. Decreto s/n, de 3 de abril de 2000. Institui o Grupo de Trabalho Ministerial para examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas com as novas formas eletrônicas de interação. *Diário Oficial da União*. Brasília, 4 abr. 2000d.

_____. Decreto s/n, de 18 de outubro de 2000. Cria, no âmbito do Conselho de Governo, o Comitê Executivo do Governo Eletrônico e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 19 out. 2000e.

_____. *Governo eletrônico*. 2000f. Disponível em:<<http://www.governoeletronico.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Decreto no. 3.714, de 3 de janeiro de 2001. Dispõe sobre a remessa, por meio eletrônico, de documentos a que se refere o art. 57-A do Decreto no. 2.954, de 29 de janeiro de 1999, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 4 jan. 2001a.

_____. Decreto no. 3.779, de 23 de março de 2001. Acresce dispositivo ao art. 1º. do Decreto no. 3.714, de 3 de janeiro de 2001... *Diário Oficial da União*. Brasília, 26 mar. 2001b.

_____. Decreto no. 3.996, de 31 de outubro de 2001. Dispõe sobre a prestação de serviços de certificação digital no âmbito da Administração Pública Federal. *Diário Oficial da União*. Brasília, 5 nov. 2001c.

_____. Medida Provisória no. 2.200, de 28 de junho de 2001. Institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, 29 jun. 2001d.

_____. *Infra-estrutura de Chaves Públicas*. 2001e. Disponível em:<<http://www.icpbrasil.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Programa Sociedade da Informação no Brasil*. Brasília, 2001f. Disponível em:<<http://socinfo.org.br/>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Decreto no. 4.073, de 3 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei 8.159, de 8 de janeiro de 1991... *Diário Oficial da União*. Brasília, 4 jan. 2002.

BROWN, Adrian. *Digital preservation guidance note 1: selecting file formats for long-term preservation*. London: The National Archives, 2003a. Disponível em:<http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/pdf/selecting_storage_media.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2004.

_____. *Digital preservation guidance note 2: selecting storage media for long-term preservation*. London: The National Archives, 2003b. Disponível em:<http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/pdf/selecting_storage_media.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2004.

_____. *Digital preservation guidance note 3: care, handling and storage of removable media*. London: The National Archives, 2003c. Disponível em: <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/pdf/selecting_storage_media.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2004.

_____. *Digital preservation guidance note 4: graphic file formats*. London: The National Archives, 2003d. Disponível em: <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/pdf/selecting_storage_media.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2004.

_____. *Digital preservation guidance note 5: image compression*. London: The National Archives, 2003e. Disponível em: <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/pdf/selecting_storage_media.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2004.

_____. *Preserving the digital heritage: building a digital archive for UK Government records*. Disponível em: <<http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/digitalarchive/pdf/brown.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2004.

BUCKLAND, Michael. *Information as a thing*. 1991. Disponível em <www.sims.berkeley.edu/~buckland/thing.html>. Acesso em 10 nov. 2003.

_____. *What is a document*. 1997. Disponível em <www.sims.berkeley.edu/~buckland/whatdoc.html>. Acesso em 10 nov. 2003.

_____. *What is a digital document*. 1998. Disponível em <www.sims.berkeley.edu/~buckland/digdoc.html>. Acesso em 10 nov. 2003.

BULLOCK, Alison. *Preservation of digital information: issues and current status*. Ottawa: National Library of Canada, april 22, 1999. Last updated on feb. 27, 2001. Disponível em: <<http://www.nlc-bnc.ca/publications/1/p1-259-e.html>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

CALVINO, Ítalo. *As cidades invisíveis*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990. 150 p.

CARUCCI, Paola. *Terminology and current records*. [S.l.]: International Council on Archives - ICA/ Committee on Electronic and other Current Records - CER, [2000?]. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=10>>. Acesso em: 20 fev. 2004.

CASSIRER, Ernst. *Ensaio sobre o homem*. São Paulo: Martins Fontes, 1994. 391 p.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 617 p.

_____. *The Internet galaxy: reflections on the Internet, business, and society*. New York: Oxford University Press, 2001. 292 p.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY - CIA. The world factbook 2004. Disponível em: <<http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/>>. Acesso em: 3 set. 2004. [versão online atualizada geralmente semanalmente ao redor do mundo]

CHAMPION, Dean J. *A sociologia das organizações*. São Paulo: Saraiva, 1985. 315 p.

CHIAVENATO, Idalberto. *Teoria geral da administração*. v. 1. 3. ed. São Paulo, SP: McGraw Hill, 1987. 487 p.

CHURCHMAN, C.W. *Introdução à teoria dos sistemas*. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1972.

CLIR. COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES. *Authenticity in a digital environment*. Washington, may 2000. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub92/contents.html>>. Acesso em: 17.nov. 2003.

_____. *The state of digital preservation: an international perspective*. Washington, july 2002. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub107abst.html>>. Acesso em: 7 nov. 2003. [Conference proceedings. Documentation Abstracts, Inc. Institutes for Information Science. Washington, D.C. april 24-25, 2002]

CLOULAS, Ivan. Informatique et archives: un bilan international. *La Gazzette des Archives*, n. 91, p. 249-257, 1975.

COMISSÃO ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL - CEPAD. *A importância da informação e do documento na administração pública brasileira*. Brasília: Funcep, 1987.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS - CONARQ. *Diretrizes gerais para a construção de websites de instituições arquivísticas*. dez. 2000. Disponível em: <<http://www.arquivosnacional.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Subsídios para inserção do segmento dos arquivos no Programa Sociedade da Informação no Brasil*. 12 jun. 2001a. Disponível em: <<http://www.arquivosnacional.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Resolução no. 13 de 19 de fevereiro de 2001b. Dispõe sobre a implantação de uma política municipal de arquivos, sobre a construção de arquivos e de websites de instituições arquivísticas. Disponível em: <<http://arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Resolução no. 14 de 24 de outubro de 2001c. Aprova a versão revisada e ampliada da Resolução n^o 4, de 28 de março de 1996, que dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio... Disponível em: <<http://arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Resolução no. 19 de 28 de outubro de 2003a. Dispõe sobre os arquivos públicos que integram o acervo das empresas em processo de desestatização e das

peças jurídicas de direito privado sucessoras de empresas públicas. Disponível em: <<http://arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 5 ago. 2004.

_____. *Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos*. 2003b. Disponível em: <http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_ele/index.asp>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. Resolução no. 20 de 19 de julho de 2004. Dispõe sobre a inserção dos documentos digitais em programas de gestão arquivística de documentos dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos. Disponível em: <<http://arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 5 ago. 2004.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS, CÂMARA TÉCNICA DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS - CONARQ/CTDE. *Gestão arquivística de documentos eletrônicos*. 2003. Disponível em: <[http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_ele/download/Gestao arq. de doc. eletr.pdf](http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_ele/download/Gestao%20de%20doc.%20eletr.pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Anteprojeto de carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital*. 2003. Disponível em: <http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_ele/preservacao/cartapreservacao.asp>. Acesso em: 19 fev. 2004.

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS - CCSDS. *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. Washington, jan. 2002. 139p. Disponível em: <<http://www.ccsds.org/documents/650x0b1.pdf>> Acesso em: 14 nov. 2002.

CONWAY, Paul. *Preservation in the digital world*. Washington: Commission on Preservation and Access - CPA, march 1996. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/conway2/>>. Acesso em: 23 nov. 2003.

COOK, Michael. Encuesta internacional sobre aplicaciones informáticas a la gestión archivística. *ADPA*, v.5, n. 2, p. 43-54, 1986.

COOK, Terry. Easy to byte, harder to chew: the second generation of electronic records archives. *Archivaria*, v. 33, p. 202-216, Winter 1991-1992.

COX, Richard J. Electronic systems and records management in information age: an introduction. *Bulletin of the American Society for Information Science*. jun./jul. 1997.

CRUZ MUNDET, José R. *Manual de archivística*. Madrid: Pirámide, 1994. 400 p.

CURY, Isabelle (Org.). *Cartas patrimoniais*. 2 ed. rev. aum. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000. 383 p.

DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da informação*. São Paulo: Futura, 1998. 316 p.

DELMAS, Bruno. Manifesto for a contemporary diplomatics: from institutional documents to organic information. *American Archivist*, v. 59, p. 438-452, Fall 1996.

DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1995. 293p.

DERTOUZOS, Michael. *O que será; como o novo mundo da informação transformará nossas vidas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. 413 p.

DHÉRENT, Catherine. *Les archives électroniques: manuel pratique*. Paris: Archives de France, 2002. Disponível em: <<http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/fr/archivistique/index.html>>. Acesso em: 12 dez. 2003.

DIGITAL PRESERVATION COALITION - DPC. *Welcome to the Digital Preservation Coalition website*. 2004. Disponível em: <<http://www.dpconline.org/>>. Acesso em: 9 ago. 2004.

DRABENSTOTT, Markey M. Focused group interviews. GLAZIER, Jack D.; POWELL, Ronald R. (Org.). *Qualitative research in information management*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, 1992. p. 85-104.

DUCHEIN, Michel. O respeito aos fundos em arquivística: princípios teóricos e problemas práticos. *Arquivo & Administração*, v. 10-14, n. 1, p. 14-33, abr. 1982/ago. 1986.

DURANTI, Luciana. Merging the old with the new: the management of electronic records in Canada in theory and practice. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DOS ARQUIVOS DE TRADIÇÃO IBÉRICA, 2., 2002, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2002. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2003.

EISENHARDT, Kathleen M. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, v.14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELECTRONIC RESOURCE PRESERVATION AND ACCESS NETWORK - ERPANET. *Principles of digital preservation*. Draft v. 4.1. Luxembourg, oct. 30, 2002. Disponível em: <www.erpanet.org/www/content/documents/Digitalpreservationcharterv4_1.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2003.

_____. *ERPANET Digital Preservation*. 2004. Disponível em: <<http://www.erpanet.org/>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

ELMASRI, Ramez, NAVATHE, Shamkant B. *Sistemas de banco de dados: fundamentos e aplicações*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 837 p.

ENTULHO digital. *Veja*, v. 33, n. 23, p. 105, jun. 2000.

ERLANDSSON, Alf. *Electronic records management: a literature review* Paris: International Council on Archives - ICA/Committee on Electronic Records - CER, 1996. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=5>>. Acesso em: 20 fev. 2004. 137 p.

EUROPEAN COMMISSION - EC. *DLM Forum*. [2004a?]. Disponível em: <<http://europa.eu.int/ISPO/dlm/>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

_____. *Interchange of Data between Administrations*. Last updated: 26 fev. 2004b. Disponível em: <<http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=home>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

EUROPEAN COMMISSION, DLM FORUM - EC/DLM. *Guidelines on the best practices for using electronic information*. rev. amp. Luxembourg: European Commission, 1997. Disponível em: <<http://europa.eu.int/ISPO/dlm/documents/gdlines.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2004.

EUROPEAN COMMISSION, INTERCHANGE OF DATA BETWEEN ADMINISTRATIONS - EC/IDA. *Model Requirements for the management of electronic records (MoReq)*. Luxembourg: European Commission, 2001. Disponível em: <<http://europa.eu.int/ISPO/ida/export/files/en/635.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2003. (Preparado por Cornwell Management Consultants plc, antiga Cornwell Affiliates plc)

FERREIRA, Aurélio B. H. *Dicionário Aurélio eletrônico século XXI*. v. 3. Lexikon Informática Ltda., 1999.

FIDEL, Raya. The case study method: a case study. In: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald R. (Org.). *Qualitative research in information management*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 1992. p.37-50.

FISHBEIN, Meyer H. El comité de automatización del CIA: una década de éxitos. *ADPA*. Madrid, v.3, n. 3, p. 9-14, 1984.

FOOTE, Kenneth E. To remember and forget: archives, memory, and culture. *American Archivist*, v. 53, p. 378-392, Summer 1990.

FRANÇA, Júnia Lessa. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 6 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 230 p.

FRANCO, Marcelo A. *Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência*. Campinas, SP: Papirus, 1997.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES - FJP/CEI. Perfil Minas Gerais 2003. Belo Horizonte. 2003. Disponível em: <www.fjp.gov.br/produtos/cei/perfil_mg_2003.php>. Acesso em: 3 set. 2004.

FURLAN, José D. *Modelagem de objetos através da UML: análise e desenho orientado a objetos*. São Paulo: Magkron Books, 1998. 329 p.

GALLIANO, Guilherme A. *O método científico: teoria e prática*. 1. ed. São Paulo : Harbra, 1979. 199p.

GETZ, Malcolm. Information storage. *Encyclopedia of library and information science*, v. 52, supl. 15, p. 201-239, 1993.

GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora UNESP, 1991. 177 p.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999. 206 p.

GLAZIER, Jack D. Qualitative research methodologies for library and information science. GLAZIER, Jack D.; POWELL, Ronald R. (Org.). *Qualitative research in information management*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, 1992. p. 1-13.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Néida. Metodologia de pesquisa no campo da ciência da informação. *DataGramaZero*, v.1, n.6, dez. 2000. Disponível em <http://www.dgz.org.br/dez00/F_I_art.htm>. Acesso em: 26 nov. 2002.

GRAVEL, Katharine. *Conceptual problems posed by electronic records: a RAMP study*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO, 1990. Disponível em: <<http://www.unesco.org/webworld/ramp/html/r9012e/r9012e01.htm#preface>>. Acesso em: 20 dez. 2002.

GRUPO DE TRABALHO NOVAS FORMAS ELETRÔNICAS DE INTERAÇÃO - GTNFEI. *Proposta de política de governo eletrônico para o poder público federal*. Brasília, 2000. Disponível em <http://www.governoeletronico.e.gov.br/governoeletronico/publicacao/down_anexo.wsp?tmp.arquivo=E15_202proposta_de_politica_de_governo_eletronico.pdf>. Acesso em 27 jan. 2003.

HAGUETTE, Teresa Maria F. *Metodologias qualitativas na sociologia*. 3 ed. Petrópolis, Vozes, 1992.

HAIG, Brian D. Grounded theory as scientific method. *Philosophy of Education 1995: current issues*, p. 281-290. Urbana: University of Illinois Press, 1996. Disponível em: <http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/95_docs/haig.html>. Acesso em: 31 ago. 2004.

HALBWACHS, Maurice. *A memória coletiva*. São Paulo: Edições Vértice, 1990. 189 p.

HALL, R. H. *Organizações, estruturas e processos*. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984.

HAMEL, Jacques, DUFOUR, Stéphane, FORTIN, Dominic. *Case study methods*. Newbury Park, CA: Sage, 1993. 77p. (Qualitative research methods series).

HARTLEY, Jean F. Case studies in organizational research. In: CASSELL, Catherine, SYMON, Gillian (Ed.). *Qualitative methods in organizational research: a practical guide*. London: Sage, 1994. 253p. p. 208-229.

HEDSTROM, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. *Computer and the Humanities*, v.31, n.3, p.189-202, 1997/1998. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

_____. *It's about time: research challenges in digital archiving and long-term preservation*. Ann Arbor, MI: University of Michigan, aug. 2003. Disponível em: <<http://www.si.umich.edu/digarch/NSF%200915031.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2004. (Relatório final do WORKSHOP ON RESEARCH CHALLENGES IN DIGITAL ARCHIVING AND LONG-TERM PRESERVATION, abril 12-13, 2002, Warrenton, VA, patrocinado pela National Science Foundation - NSF e a Library of Congress - LoC)

HEDSTROM, Margaret; MONTGOMERY, Sheon. *Digital preservation needs and requirements in RLG member institutions*. Mountain View, CA: The Resource Libraries Group - RLG, dec. 1998. Disponível em: <<http://www.rlg.org/preserv/digpres.html>>. Acesso em: 21 nov. 2001. (Estudo comissionado pelo The Resources Library Group - RLG)

HEREDIA HERRERA, Antonia. Arquivos, documentos e informação. In: SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA. DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO. *O direito à memória: patrimônio histórico e cidadania*. São Paulo: DPH, 1992, p. 113-120.

_____. *Archivística general: teoria e práctica*. 6 ed. Sevilla: Gráficas del Sur, 1993. 512 p.

HOEVEN, Hans; ALBADA, Joan. *Lost memory: libraries and archives destroyed in the twentieth century*. Paris: UNESCO, 1996. 70 p. Disponível em: <<http://www.unesco.org/webworld/mdm/administ/pdf/LOSTMEMO.PDF>>. Acesso em: 5 dez. 2002. (Preparado para UNESCO por Hans van der Hoeven em nome da International Federation of Library Associations and Institutions - IFLA e Joan van Albada em nome do International Council on Archives - ICA).

HOFFMAN, Hans. *Metadata and the management of current records in digital form*. draft. Paris: International Council on Archives - ICA/ Committee on Electronic and other Current Records - CER, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=8>>. Acesso em: 20 fev. 2004.

INGWERSEN, Peter. Information and information science. *Encyclopedia of Library and Information Science*, v. 56, n. 19, p. 137-174, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 set. 2004.

INSTITUTO DOS ARQUIVOS NACIONAIS/TORRE DE TOMBO, INSTITUTO DE INFORMÁTICA - IANTT/II. *Recomendações para a gestão de documentos de arquivo eletrônicos: contexto de suporte*. Lisboa, 2000a. Disponível em <http://www.iantt.pt/downloads/SIADE_Caderno1.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2004. (Elaborado por Francisco Barbedo, Eugénia Gomes, Cecília Henriques).

_____. *Recomendações para a gestão de documentos de arquivo eletrônicos: modelo de requisitos para a gestão de arquivos eletrônicos*. Lisboa, 2000b. Disponível em: <http://www.iannt.pt/downloads/SIADDE_Caderno2.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2004. (Elaborado por Cecília Henriques, Eugénia Gomes, Francisco Barbedo, José Lagoas).

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES - ICA. Disponível em: <<http://www.ica.org>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

_____. *Committee on Descriptive Standards (CDS)*. [2004b?]. Disponível em: <<http://www.ica.org/body.php?pbodycode=CDS&plangue=eng>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

_____. *Committee on Current Records in Electronic Environment (CER)*. [2004c?]. Disponível em: <<http://www.ica.org/body.php?pbodycode=CER&plangue=eng>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

_____. *Committee on Information Technology (CIT)*. [2004d?]. Disponível em: <<http://www.ica.org/body.php?pbodycode=CIT&plangue=eng>>. Acesso em: 28 fev. 2004.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES, COMMITTEE ON DESCRIPTIVE STANDARDS - ICA/CDS. *ISAD(G): General International Standard Archival Description*. 2 ed. Ottawa, 2000. (Adotada pelo Committee on Description Standards, Stockholm, Sweden, 19-22 sep. 19-22 1999, versão final aprovada pelo ICA)

_____. *Report of the plenary meeting of the International Council on Archives Committee on Descriptive Standards (ICA/CDS)*: Canberra, Australia, 27-30 October 2003. Canberra, 2003. Disponível em: <http://www.ica.org/biblio/ICA-CDS_report_on_Canberra_meeting.pdf>. Acesso em: 27 fev.2004.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES, COMMITTEE ON ELECTRONIC RECORDS - ICA/CER. *Electronic records program report on the 1994/1995 survey*. Paris, 1996. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=4>>. Acesso em: 20 fev. 2004. 71 p.

_____. *Guide for managing electronic records from an archival perspective*. Paris, 1997. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=3>>. Acesso em: 20 fev. 2004. 58 p.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES, COMMITTEE ON INFORMATION TECHNOLOGY - ICA/CIT. *Archival automation: a bibliography*. Paris, dec. 2002. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=17>>. Acesso em: 20 fev. 2004. 22 p. (Compilado por David Lake, Jeffery Hartley, Helen Morgan e Debra Steidel Wall)

_____. *Market survey of commercially available off-the-shelf archival management software*. Paris, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=18>>. Acesso em: 20 fev. 2004. 64 p. (Preparado por David Lake, Russell F. Loiselle e Debra Steidel Wall)

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES, COMMITTEE ON ARCHIVAL LEGAL MATTERS - ICA/CLM. *Authenticity of electronic records: a report prepared for UNESCO*. Paris, nov. 2002. Disponível em: <http://www.ica.org/biblio/Study13_1E.pdf>. Acesso em: 13 junho 2004. 17 p. (Preparado por Claes Gränström, Torbjorn Hornfeldt, Gary Peterson, Maria Pia Rinaldi Mariana, Udo Schäfer e Josef Zwicker)

_____. *Authenticity of electronic records: a report prepared for UNESCO and the International Council on Archives*. Paris, jan. 2004. Disponível em: <http://www.ica.org/biblio/Study13_1Erev.pdf>. Acesso em: 13 junho 2004. 16 p. (Preparado por Laura Millar, representado o INTERNATIONAL RECORDS MANAGEMENT TRUST)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. *ISO/IEC FDIS 11179-1; Information Technology: Specification and Standardization of Data Elements: Part 1: Framework for the specification and standardization of data elements*. Washington, 1999. 36p.

_____. *ISO/IEC FDIS 11179-2: Information Technology: Specification and Standardization of Data Elements: Part 2: Classification for data elements*. Washington, 1999. 7p.

_____. *ISO 15489-1: Information and documentation: Records Management: General*. Sydney, 2001. 19 p.

_____. *ISO/TR 15489-2: Information and documentation: Records Management: Guidelines*. Sydney, 2001. 39 p.

INTO the future. Direção de Terry Sanders. Santa Monica, CA: American Film Foundation, 1997. 33 min. color. legendado. (Fita vídeo VHS).

JAMES, Peter C. *The Burra charter at work in Australia*. [2000?]. Disponível em <www.crm.cr.nps.gov/archive/19-3/19-3-17.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2004.

JARDIM, José Maria. A arquivologia e as novas tecnologias da informação. *Estudos Históricos*, v. 5, n. 10, p. 251-60, 1992.

_____. *Sistemas e políticas públicas de arquivos no Brasil*. Niterói: EDUFF, 1995. 196 p.

_____. Novas perspectivas da arquivologia nos anos 90. *Estudos e Pesquisas*, v. 1, p. 27-38, 1995.

_____. *Os arquivos (in)visíveis: a opacidade informacional do Estado brasileiro*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998. 293 p. (Tese de Doutorado)

JARDIM, José Maria, FONSECA, Maria Odila. As relações entre a arquivística e a ciência da informação. *Cadernos BAD*, v. 2, p. 29-45, 1992.

JENKINSON, Hillary. *A manual of archive administration*. London: Percy Lund, Humphries & Co. Ltd., 1965. 261 p.

JOINT INFORMATION SYSTEMS COMMITTEE - JISC. *A framework of data types and formats, and issues affecting the long term preservation of digital material*.

version 1.1. [S.I.], 1997. Disponível em :

<<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/#blic>>. Acesso em: 6 nov.

2003. (Este estudo é parte de um programa fundado pelo Joint Information Systems Committee - JISC como resultado de um encontro de trabalho sobre Long Term Preservation of Electronic Materials conduzido em Warwick em nov. 1995. O programa de estudos é orientado pelo Digital Archive Working Group, que se reporta ao Management Committee do National Preservation Office. O programa é administrado pelo British Library Research and Innovation Centre.)

_____. *Comparison of methods & costs of digital preservation*. version 1.1. [S.I.], 1998. Disponível em :

<<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/#blic>>. Acesso em: 6 nov.

2003. (Este estudo é parte de um programa fundado pelo Joint Information Systems Committee - JISC como resultado de um encontro de trabalho sobre Long Term Preservation of Electronic Materials conduzido em Warwick em nov. 1995. O programa de estudos é orientado pelo the Digital Archive Working Group, que se reporta ao Management Committee do National Preservation Office. O programa é administrado pelo British Library Research and Innovation Centre.)

KAPLAN, Bonnie, DUCHON, Dennis. Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study. *MIS Quarterly*, v. 12, n. 4, p. 571-586, Dec. 1988.

KERLINGER, Fred N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. Tradução Helena Mendes Rotundo; revisão técnica José Roberto Malufe. São Paulo: EPU, 1980. 378p.

KUNY, Terry. The digital dark ages? Challenges in the preservation of electronic information. *IFLA's Newsletter*, n. 17, may 1998. Disponível em: <<http://www.ifla.org/VI/4/news/17-98.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2003.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo : Atlas, 1985. 205p.

_____. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. rev. ampl. São Paulo : Atlas, 1991. 270p.

LATOURE, Bruno. Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. In: BARATIN, Marc; JACOB, Christian (Org.). *O poder das bibliotecas: a memória dos livros no Ocidente*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000. parte 1, p. 21-44.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 340 p.

LAVOIE, Brian. Meeting the challenges of digital preservation: the OAIS reference model. *OCLC-Newsletter*, n. 243, p. 26-30, jan./feb. 2000. Disponível em: <<http://www.oclc.org/research/publications/archive/2000/lavoie>>. Acesso em: 26 nov. 2003.

LE FURGY, William G. PDF/A: developing a file format for long-term preservation. *RLG DigNews*, v. 7, n.6, dec. 2003. Disponível em: <http://www.rlg.org/preserv/diginews/v7_n6_feature1.html>. Acesso em: 5 março 2004.

LE GOFF, J. Documento monumento. In: _____. *História e memória*. São Paulo: Ed. UNICAMP, 1984a. p. 535-553.

_____. Memória. In: _____. *História e memória*. São Paulo: Ed. UNICAMP, 1984b. p. 423-484.

LIEBSCHER, Peter. Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. *Library Trends*, v. 46, n. 4, p. 668-680, Spring 1998.

LODOLINI, Élio. *Archivística: principios y problemas*. Madrid: Editorial La Muralla, 1993. 358 p.

LOPES, Luis Carlos. *A informação e os arquivos: teorias e práticas*. Niterói: EDUFScar, 1996. 90 p.

_____. *A nova arquivística na modernização administrativa*. Rio de Janeiro: Papéis e Sistemas Assessoria Ltda., 2000. 369 p.

LOPES, Pedro F.; CARDOSO, Gustavo; MOREIRA, Maria V. Preservação de publicações electrónicas na internet: os arquivos imperfeitos. *Cadernos BAD*, v. 2, p. 33-53, 2002.

LUSENET, Yola. Digital heritage for the future. *Cadernos BAD*, v. 2, p. 15-27, 2002.

LYALL, Jan; BRANDIS, Leanne. *PADI: Preserving access to Australian information and cultural heritage in digital form*. Canberra: National Library of Australia, 1998. Disponível em: <<http://www.nla.gov.au/nla/staffpaper/lyall3.html>>. Acesso em: 9 ago. 2004.

MARTINS, Wilson. *A palavra da escrita; história do livro, da imprensa e da biblioteca*. 3. ed. ver. aum. São Paulo: Ática, 1998.

MATURANA, Humberto R. Transdisciplinaridade e cognição. In: NICOLESCU, Barasab et al (Ed.). *Educação e transdisciplinaridade*. Brasília: UNESCO, 2000, p. 83-114.

MCDONALD, Hans. *Archives and current records: towards a set of guiding principles*. Paris: International Council on Archives - ICA/ Committee on Electronic

and other Current Records - CER, 1999. Disponível em:

<<http://www.ica.org/biblio.php?pdocid=9>>. Acesso em: 20 fev. 2004.

MEIRELLES, Fernando S. Tecnologia de informação: 15^a. pesquisa anual 2004. São Paulo: FGV, 2004. Disponível em: <

<http://www.fgvsp.br/academico/estudos/cia/pesquisa/Pesq04GV.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2004.

MEIRELLES, Hely L. *Direito administrativo brasileiro*. 24 ed. atual. São Paulo: Malheiros, 1999. 749 p.

MENESES, Ulpiano B. O patrimônio cultural entre o público e o privado. In: SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA - SMCSP, DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH. *O direito à cidadania*. São Paulo: DPH, 1992. p. 189-194.

MICROSOFT PRESS. *Dicionário de informática*. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 804p.

MIKSA, Francis L. Library and information science: two paradigms. In: VAKKARI, Pertti; CRONIN, Blaise. *Conceptions of library and information science*. London: Taylor Graham, 1992. p. 229-252.

MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael. *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. Beverly Hills, CA: Sage, 1984. 263p.

MILLER, D. *Handbook of research design and social measurement*. Newbury Park: Sage, 1991.

MILLER, Hillis J. *Preserving the literary heritage*. Washington: Commission on Preservation and Access - CPA, July 1991. Disponível em:

<<http://www.clir.org/pubs/reports/miller/miller.html>>. Acesso em: 7 nov. 2003.

MILSTEAD, Jessica e FELDMAN, Susan. Metadata: project and standards. *Online*, v. 23, p. 32-40, jan./feb.1999.

MINAYO, Maria Cecília S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Rio de Janeiro: HICTEC-Abrasco, 1996. 269 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, COORDENAÇÃO DE ESTATÍSTICAS - MTE/CE. Anuário estatístico RAIS. Disponível em:

<<http://anuariorais.datamec.com.br/>>. Acesso em: 3 set. 2004.

MIRANDA, Geraldo Inácio M. P. *Organização e métodos*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1978.

MONASH UNIVERSITY, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, RECORDS CONTINUUM RESEARCH GROUP. *Recordkeeping metadata project*. Last updated June 23, 2000. Disponível em:

<<http://rcrg.dstc.edu.au/research/spirt/index.html>>. Acesso em: 27 nov. 2001.

MORAIS, José. *A arte de ler*. São Paulo: UNESP, 1996.

MOORE et al. Collection-based persistent digital archives – Part 1. *D-Lib Magazine*, v. 6, n. 3, march 2000. Disponível em:
<<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>>. Acesso em: 29 nov. 2003.

MULLER, S., FEITH, J. A., FRUIN, R. *Manual for the arrangement and description of archives*. New York: The H. W. Wilson Company, 1968. 225 p.

MYERS, Michael. *Qualitative research in information systems*. [online], abril 2000. [<http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/>].

NADLER, D. A.; GERSTEIN, M. S.; SHAW, R. B. *Arquitetura organizacional*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

NARA/NHPRC. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION, NATIONAL HISTORICAL PUBLICATIONS AND RECORDS COMMISSION. *Research issues in electronic records*. Last updated: July 26, 1999. Disponível em:
<<http://www.nara.gov/nhprc/eragenda.html>>. Acesso em: 21 ago. 2000.

_____. *Context for electronic records management (ERM)*. Last Modified on April 11, 2000. Disponível em: <<http://www.nara.gov/records/fasttrak/prod1afn.html>>. Acesso em: 24 ago. 2000.

NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA - NAA. *The DIRKS methodology: a users guide*. Camberra, sep. 2001. Disponível em:
<<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/overview/summary.html>>. Acesso em: 7 dez. 2002.

_____. *Digital recordkeeping: guidelines for creating, managing and preserving digital records*. Camberra, may 2004. Disponível em:
<<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/er/guidelines.html>>. Acesso em: 24 ago. 2004. [Exposure Draft]

NATIONAL ARCHIVES OF CANADA, INFORMATION MANAGEMENT STANDARDS DIVISION - NAC/IMSD. *Managing electronic records in an electronic work environment*. may 1996. Disponível em:
<<http://www.archives.ca/06/docs/1erec.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2003.

_____. *Preservation policy*. dec. 2001. Disponível em:
<http://www.archives.ca/13/1304/docs/preservationpolicy_e.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2004.

NATIONAL DIGITAL INFORMATION INFRASTRUCTURE AND PRESERVATION PROGRAM - NDIIPP. *Digital preservation*. [2001?]. Disponível em
<<http://www.digitalpreservation.gov>>. Acesso em: 3 dez. 2003.

NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA - NLA. *Guidelines for the preservation of digital heritage*. Paris: UNESCO, 2003. 177p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

NICOLESCU, Barasab. Transdisciplinaridade e cognição. In: NICOLESCU, Barasab et al (Ed.). *Educação e transdisciplinaridade*. Brasília: UNESCO, 2000, p. 139-152.

PAES, Marilena L. *Teoria e prática de arquivo*. Rio de Janeiro: FGV, 1986. 162 p.

_____. Os arquivos e as novas tecnologias. *Boletim da Associação dos Arquivistas Brasileiros*, v. 4, n. 1, 1994.

PATTON, Michael Q. *Qualitative evaluation methods*. Beverly Hills, CA: Sage, 1980. 381p.

PUBLIC RECORD OFFICE - PRO. *Management, appraisal and preservation of electronic records: principles*. 2 ed. Kew: Public Record Office, 1999a. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/guidelines/principles.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Management, appraisal and preservation of electronic records: procedures*. 2 ed. Kew: Public Record Office, 1999b. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/guidelines/procedures.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Requirements for electronic records management systems: functional requirements*. final rev. Kew: Public Record Office, 2002a. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/2002reqs/2002requirementsfinal.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Requirements for electronic records management systems: metadata standard*. final rev. Kew: Public Record Office, 2002b. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/2002reqs/2002metadatafinal.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

_____. *Requirements for electronic records management systems: reference document*. final rev. Kew: Public Record Office, 2002c. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/2002reqs/2002referencefinal.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

PUBLIC RECORD OFFICE VICTORIA - PROV. *Keeping Electronic Records Forever: records management vision development*. Melbourne: Public Record Office Victoria, 1996. Disponível em: <<http://www.prov.vic.gov.au/vers/published/kerf.pdf>>.

_____. *Victorian Electronic Records Strategy*. Melbourne: Public Record Office Victoria, 1999. Disponível em: <<http://www.prov.vic.gov.au/vers/published/final/final.pdf>>.

_____. *Introduction to the Victorian Electronic Records Strategy (VERS)*. 2. versão. Melbourne: Public Record Office Victoria, 2003. Disponível em: <http://www.prov.vic.gov.au/vers/standards/pros9907vers2/pdf/99-7_Advice_ver_2-0.pdf>. Acesso em: 1 julho 2004.

_____. *Victorian Electronic Records Strategy (VERS)* Last updated march 30, 2004. Melbourne: Public Record Office Victoria, 2004. Disponível em: <<http://www.prov.vic.gov.au/vers>>. Acesso em: 1 julho 2004.

RENEKER, Maxine H. A qualitative study of information seeking among members of na academic community: methodological issues and problems. *Library Quarterly*, v. 63, n. 4, p. 487-507, Oct. 1993.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline F. *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informações empresariais*. São Paulo: Atlas, 2000.

ROBEK, Mary F. et al. *Information and records management*. document-based information systems. 4.ed.rev.atual. Glencoe/McGraw-Hill, 1996. 600 p.

RONDINELLI, Rosely C. A gestão dos documentos eletrônicos: o desafio do século XX. *Boletim da Associação dos Arquivistas Brasileiros*, v. 8, n. 2, maio/ago. 1998.

_____. *Gerenciamento arquivísticos de documentos eletrônicos*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002. 160 p.

ROTHENBERG, Jeff. *Ensuring the longevity of digital information*. Washington: Commission on Library and Information Resources - CLIR, revision feb. 22, 1999. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2003. (Versão ampliada de Ensuring the longevity of digital documents. *Scientific American*, v. 272, n. 1, p. 42-47, jan. 1995)

ROUSSEAU, Jean-Ives; COUTURE, Carol. *Os fundamentos da disciplina arquivística*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1998. 356p.

RUDIO, Franz Victor. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1980. 124p.

SANTOS, Vanderlei B. *Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística*. Brasília: Associação Brasileira de Arquivologia, 2002. 140 p.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 1, n. 1, p. 41-62, 1996.

SCHAMBER, Linda. What is a document? Rethinking the concept in uneasy times. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 47, n. 9, p. 669-671, 1996.

SHELLENBERG, T. R. *Arquivos modernos: princípios e técnicas*. Rio de Janeiro: FGV, 1974. 383 p.

SCHIAVO, Cléia; ZETTEL, Jayme (Coord.). *Memória, cidade e cultura*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1997. 140 p.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DOS ARQUIVOS DE TRADIÇÃO IBÉRICA, 2., 2002, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2002. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2003.

SHERA, Jesse H.; CLEVELAND, Donald B. History and foundations of Information Science. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 12, p. 249-275, 1977.

SILVA, Antonio Malheiro et al. *Arquivística: teoria e prática de uma ciência da informação*. 2 ed. Porto: Edições Afrontamento, 2002. 254 p.

SILVA, Zélia Lopes (Org.). *Arquivos, patrimônio e memória*. São Paulo: Editora Unesp, 1999. 154 p.

SMITH, Linda C. Interdisciplinarity: approaches to understanding library and information science as an interdisciplinary field. In: VAKKARI, Perti; CRONIN, Blaise (Ed.). *Conceptions of library and information science*. London: Taylor Graham, 1992, p. 253-267.

STRAUSS, A. *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

SUTTON, Brett. The rationale for qualitative research: a review of principles and theoretical foundations. *Library Quarterly*, v. 63, n. 4, p. 411-430, Oct. 1993.

TADEU, Erivelto; BORGES, André. Um raio X da tecnologia na atualidade. *Computerworld*. Especial 400. 16 fev. 2004 Disponível em: <<http://www.computerworld.com.br/AdPortalV3/adCmsDocumentoShow.aspx?documento=27224&Area=51>>. Acesso em: 26 jan. 2004.

TANODI, Aurelio. *Manual de archivologia hispanoamericana: teorías y principios*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 1961. 285 p.

THIBODEAU, Kenneth. Building the archives of the future. *D-Lib Magazine*, v.7, n.2, p. 1-13, feb. 2001.

THOMAS, David. *Digital Preservation at the National Archives*. Disponível em: <<http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/digitalarchive/pdf/dpattna.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2004.

TOFLER, Alvin. *A terceira onda*. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 1980. 491 p.

TRAUTH, Eileen M.; O'CONNOR, Barbara. *A study of the interaction between information technology and society: an illustration of combined qualitative research methods*. [online], maio 2000. [<http://www.cba.neu.edu/~etrauth/works/ifip5.txt>].

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. *Metodologia da ciência*. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974. 248p.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. *Memory of the World programme*. 15 dec. 1997. Disponível em: <http://www.unesco.org/webworld/mdm/en/index_mdm.html>. Acesso em: 28 fev. 2004.

_____. *Glossary of World heritage terms*. rev. oct. 1997. Disponível em: <<http://www.unesco.org>>. Acesso em: 13 jan. 2004.

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES. *The long term preservation of authentic electronic records: findings of the InterPARES project*. [2001?]. Disponível em: <<http://www.interpares.org/book/index.cfm>>. Acesso em: 13 jan. 2003.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS. *How much information?*. 18 out. 2000. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/>>. Acesso em: 21 fev. 2004. (Peter Lyman e Hal R. Varian como pesquisadores principais e James Dunn, Aleksey Strygin e Kirsten Swearingen como pesquisadores assistentes).

_____. *How much information?*. 27 out. 2003. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>>. Acesso em: 21 fev. 2004. (Peter Lyman e Hal R. Varian como pesquisadores principais e Kirsten Swearingen como coordenador).

UNIVERSITY OF PITTSBURGH, SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES. *Functional requirements for evidence in recordkeeping*. Disponível em: <<http://www.sis.pitt.edu/~nhprc>>. Acesso em: 27 nov. 2001.

US DEPARTMENT OF DEFENSE - US DoD. *DoD 5015.2-STD: Design criteria standard for electronic records management software applications*. Washington, june 19, 2002. Disponível em: <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/50152std_061902/p50152s.pdf>. Acesso em: 23 out. 2003.

US LIBRARY OF CONGRESS - USLoC. *Encoded Archival Description*. 19 march 2003. Disponível em <www.loc.gov/ead>. Acesso em: 28 fev. 2003.

VAKKARI, Pertti. Library and information science: its content and scope. *Advances in librarianship*. v. 18, p. 1-55, 1994.

VAUS, D. A. *Surveys in social research*. Melbourne: UCL Press, 1991.

VELLUCCI, Sherry L. Metadata. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 33, p. 187-222, 1998.

WALLACE, David A. Metadata and the archival management of electronic records: a review. *Archivaria*, v. 36, p. 87-110, Autumn 1993.

WATERS, Donald; GARRETT, John. *Preserving digital information: report of the Task Force on Archiving of Digital Information* commissioned by the Commission on Preservation and Access and the Research Libraries Group. Washington: Commission on Preservation and Access, 1996. Disponível em: <<http://www.rlg.org/ArchTF>>. Acesso em: 7 nov. 2003.

WERSIG, Gernot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. *Information Processing and Management*, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993.

WIENER, Norbert. *Cibernética: o uso humano de seres humanos*. 5 ed. São Paulo: Cultrix, 1978. 190 p.

WILDEMUTH, Barbara M. Post-positivist research: two examples of methodological pluralism. *Library Quarterly*, v. 63, n. 4, p. 450-468, Oct. 1993.

WORKING GROUP ON DIGITAL ARCHIVE ATTRIBUTES - DAAWG. *Trusted digital repositories: attributes and responsibilities*. Mountain View, CA: The Resources Library Group - RLG, may 2002. Disponível em : <<http://www.rlg.org/longterm/repositories.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2003. (Empreendimento conjunto da Online Computer Library Center - OCLC e The Resource Library Group - RLG)

WORKING GROUP ON PRESERVATION METADATA - PMWG. *Preservation metadata for digital objects: a review of the state of the art*. [S.l.]: Online Computer Library Center - OCLC, jan. 31, 2001. Disponível em : <http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/presmeta_wp.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2001. (Empreendimento conjunto da Online Computer Library Center - OCLC e The Resource Library Group - RLG)

_____. *Preservation metadata and the OAIS Information Model: a metadata framework to support the preservation of digital objects*. [S.l.]: Online Computer Library Center - OCLC, june 2002. Disponível em : <http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm_framework.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2003. (Empreendimento conjunto da Online Computer Library Center - OCLC e The Resource Library Group - RLG)

YAKEL, Elizabeth. Digital preservation. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 35. p. 337-378, 2001.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

YUSOF, Zawiyah M., CHELL, Robert W. The record life cycle: an inadequate concept for technology-generated records. *Information Development*, v. 16, n.3, p. 135-141, sep. 2000.

ANEXOS

ANEXO I
PLANO DE TRABALHO PARA A COLETA DE DADOS

PLANO DE TRABALHO PARA A COLETA DE DADOS

Etapa	Período	Descrição
1	23 abril a 11 junho 2003	<p>Título Entrevista com o gerente de suporte técnico</p> <p>Objetivos Descrever a empresa e as mudanças tecnológicas concluídas no período 2000-2002</p> <p>Fontes de informação Gerente de suporte técnico</p> <p>Técnicas de pesquisa Entrevista</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Carta de Apresentação - CAP</i> <i>Resumo da Pesquisa - REP</i> <i>Questionário de Perfil da Empresa - QPE</i> <i>Questionário de Mudanças Tecnológicas - QMT</i> <i>Diário de Campo</i></p> <p>Procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar QPE e QMT • Revisar QPE e QMT com colegas de doutorado e com orientadora • Enviar resumo da pesquisa, carta de apresentação, QPE e QMT via correio eletrônico para o gerente de suporte técnico tomar conhecimento dos assuntos a serem tratados • Realizar reuniões com o gerente de suporte técnico e pessoas por ele indicadas até preencher todos as questões inseridas no QPE e QMT • Selecionar as mudanças tecnológicas a serem investigadas • Negociar o acesso à documentação • Estabelecer a agenda de trabalho tendo como parâmetros básicos: 1 visita semanal; 3 h de duração por visita; 5 documentos por mudança; 1 documento analisado por visita • Negociar local com mesa e cadeira para estudo da documentação • Analisar e descrever em texto os dados do QPE • Analisar e descrever em planilhas e gráficos os dados do QMT por empresa e mudança
2	7 maio a 8 outubro 2003	<p>Título Análise dos documentos sobre mudanças tecnológicas</p> <p>Objetivos Recolher e analisar dados das mudanças tecnológicas</p> <p>Fontes de informação Documentos da mudança tecnológica (atas, editais, memorandos, ofícios, relatórios, outros)</p> <p>Técnicas de pesquisa Análise documental</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Relação de Documentos da Mudança - RDM</i> <i>Relação de Fatores da Mudança - RFM</i> <i>Diário de Campo</i></p> <p>Procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar RDM e RFM • Revisar RDM e RFM com colegas de doutorado e com orientadora • Relacionar os documentos de cada mudança tecnológica no formulário RDM • Anotar os dados de cada documento no formulário RFM, procurando

		<p>separá-los em três blocos distintos: dados relativos à situação antes da mudança; dados relativos ao processo de mudança; e dados previstos para a situação após a mudança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar e descrever em planilhas e gráficos os dados dos formulários RDM por empresa e mudança • Analisar e descrever em planilhas e gráficos os dados dos formulários RFM por empresa, mudança e documento • Construir o Primeiro Conjunto de Fatores da Preservação - CFP1 • Construir o Primeiro Glossário de Fatores da Preservação - GFP1
3	2 março a 1º. junho 2004	<p>Título Primeira interação com especialistas da computação</p> <p>Objetivos Validar e complementar o primeiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital com especialistas da computação</p> <p>Fontes de informação Especialistas da computação</p> <p>Técnicas de pesquisa Entrevista de grupos focais Aplicação de questionário semi-aberto presencial</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Roteiro de Entrevista de Grupo Focal - REG</i> <i>Estória ilustrativa da preservação de longo prazo</i> <i>Primeiro Questionário de Fatores da Preservação - QFP1</i> <i>Primeiro Glossário de Fatores da Preservação - GFP1</i> CD-ROM com material sobre preservação digital Gravador e fita cassete <i>Diário de Campo</i></p> <p>Procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estória ilustrativa da preservação de longo prazo • Elaborar QFP1 • Elaborar REG • Separar material a ser distribuído aos especialistas via CD-ROM em retribuição à participação: legislação brasileira; artigos da pesquisadora; e principais práticas e técnicas de gestão e preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico • Revisar REG, estória, QFP1 e GFP1 com colegas de doutorado e com orientadora • Montar, juntamente com o gerente de suporte técnico, dois grupos focais com voluntários, especialistas da computação: um grupo com cinco analistas de sistemas e outro grupo com cinco analistas de suporte técnico • Antes da entrevista, enviar o resumo da pesquisa via correio eletrônico, imprimir QFP1 e gravar CD-ROM para cada especialista • Realizar piloto com o primeiro grupo focal confirmado • Revisar, se necessário, REG, estória, QFP1 e GFP1 • Estabelecer a agenda de trabalho tendo como parâmetros básicos: 2 grupos focais da mesma empresa por semana • Realizar as entrevistas de grupo focal conforme agenda de trabalho • Após cada entrevista, analisar e descrever em planilhas os dados das gravações e dos QFP1's por empresa, grupo e sujeito • Construir o Segundo Conjunto de Fatores da Preservação - CFP2 • Construir o Segundo Glossário de Fatores da Preservação - GFP2
4	2 junho a	<p>Título Segunda interação com especialistas da computação</p>

<p>1º. agosto 2004</p>	<p>Objetivos Validar o segundo conjunto de fatores condicionantes da preservação digital com especialistas da computação</p> <p>Fontes de informação Especialistas da computação</p> <p>Técnicas de pesquisa Aplicação de questionário fechado via correio eletrônico</p> <p>Instrumentos de pesquisa <i>Segundo Questionário de Fatores da Preservação - QFP2</i> <i>Segundo Glossário de Fatores da Preservação - GFP2</i> <i>Diário de Campo</i></p> <p>Procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar QFP2 • Preparar QFP2 para cada participante com respostas preenchidas no QFP1 • Enviar QFP2 via correio eletrônico, estipulando duas semanas para recebimento de resposta • Após prazo para recebimento, verificar diariamente as respostas recebidas e enviar cobrança aos inadimplentes via correio eletrônico • Após terceira cobrança via correio eletrônico, fazer contato telefônico com gerente de suporte técnico e solicitar apoio • Analisar e descrever em planilha os dados dos QFP2's por empresa, grupo e sujeito • Construir o Terceiro Conjunto de Fatores da Preservação - CFP3 • Construir o Terceiro Glossário de Fatores da Preservação - GFP3
----------------------------	--

ANEXO II
INSTRUMENTOS DE PESQUISA

ANEXO IIa
CARTA DE APRESENTAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Mensagem às Instituições Públicas e Privadas Brasileiras

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, subsidiada pelas informações da Profa Dra. Vilma Moreira dos Santos, orientadora da doutoranda Kátia de Pádua Thomaz, vem tornar público, por meio desta mensagem, o desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado "O gerenciamento eletrônico de documentos de arquivos: novos desafios, velhos problemas".

A necessidade dessa pesquisa decorre da constatação de que a revolução da tecnologia da informação tem alterado dramaticamente a forma como as organizações e os indivíduos têm se comunicado e documentado suas atividades. Como conseqüência, muitos documentos de caráter arquivístico que, tradicionalmente, teriam sido criados e preservados em papel estão passando para o formato eletrônico devendo, conforme determina a Lei 8.159 de 8 de janeiro de 1991, ser preservados por razões administrativas, culturais, científicas ou legais.

Entretanto, a natureza proprietária do hardware/software, a diversidade de formatos e meios de armazenamento, a facilidade de manipulação dos sistemas eletrônicos, o despreparo de profissionais da arquivística e da computação e a obsolescência tecnológica têm ameaçado a capacidade de garantir a preservação contínua desses documentos eletrônicos de arquivos.

Esse é um grave problema para governos, empresas, pesquisadores e a sociedade em geral, uma vez que "os documentos de arquivos fornecem evidência essencial para fins de governabilidade, responsabilidade, memória e identidade; eles suportam os direitos democráticos de rever e transmitir nossa herança cultural" (Monash University School of Information Management and Systems, Records Continuum Research Group, 1998-1999).

Dentro desse contexto mais amplo, esta pesquisa visa contribuir para o avanço da Arquivística no Brasil, mais especificamente no campo da Gestão de Documentos de Arquivos, através do desenvolvimento de uma estrutura de metadados para monitoramento tecnológico de um ambiente voltado para a guarda de documentos convencionais e eletrônicos de arquivos.

Seria de especial interesse para os avanços da área da ciência da informação no Brasil se as instituições brasileiras pudessem colocar à disposição da referida doutoranda as informações necessárias, relacionadas a seu objeto de pesquisa.

Belo Horizonte, 7 de Fevereiro de 2003

Profª Dra. Lídia Alvarenga

Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da UFMG

Fone: 3499-5206

e-mail: ppgci@eci.ufmg.br

ANEXO IIb
QUESTIONÁRIO DE PERFIL DA EMPRESA

QUESTIONÁRIO DE PERFIL DA EMPRESA (QPE)

BELO HORIZONTE, ____/____/_____

Assinatura

1 DADOS DA ORGANIZAÇÃO

1.1 Nome da Organização: []

1.2 Data de criação (dd/mm/aaaa): [/ /]

1.3 Natureza Jurídica¹:

- Administração Pública
- Entidade Empresarial
 - Empresa Pública
 - Sociedade de Economia Mista
 - Outra
- Entidade sem Fins Lucrativos
- Pessoa Física
- Organização Internacional ou Outra Instituição Extraterritorial

1.4 Natureza da Atividade Econômica Principal²:

- Agricultura/Pecuária/Silvicultura/Exploração florestal
- Pesca
- Indústria extrativa
- Indústria de transformação
- Produção e distribuição de eletricidade, gás e água
- Construção
- Comércio/Reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos
- Alojamento e Alimentação
- Transporte, Armazenagem e Comunicações
- Intermediação financeira
- Atividades imobiliárias/Aluguéis/Serviços prestados a empresas
- Administração pública/Defesa/Seguridade Social
- Educação
- Saúde e serviços sociais
- Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
- Serviços domésticos
- Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

1.5 Abrangência de atuação:

- Internacional
- Nacional
- Estadual/Regional

¹ Segundo a Comissão Nacional de Classificação CONCLA <http://www.ibge.gov.br/concla/default.php>

² Segundo a Comissão Nacional de Classificação CONCLA <http://www.ibge.gov.br/concla/default.php>

1.11 Caracterização da estrutura organizacional:

[]

[]

[]

[]

[]

1.12 Caracterização do cliente direto (população, sexo, faixa etária, faixa e distribuição de renda):

[]

[]

[]

[]

[]

1.13 Caracterização do cliente final (população, sexo, faixa etária, faixa e distribuição de renda):

[]

[]

[]

[]

[]

1.14 Caracterização do ambiente computacional (hardware, software, mídia):

[]

[]

[]

[]

[]

1.15 Área estimada de dados⁷:

[] Tb

1.16 A função O&M é formalmente tratada na organização (indicar no organograma)?

- Sim
- Não
- Em processo de criação

⁷ **Área estimada de dados** refere-se à área de armazenamento de dados efetivamente ocupada (não disponível) em computadores centrais (*mainframe*), servidores e estações de trabalho. ATENÇÃO: não confundir com a capacidade total instalada.

- 1.17 A função gestão de documentos de arquivo⁸ é formalmente tratada na organização (indicar no organograma)?
- Sim
- Não
- Em processo de criação
- 1.18 A função gestão de conhecimento⁹ é formalmente tratada na organização (indicar no organograma)?
- Sim
- Não
- Em processo de criação
- 1.19 A função gestão da qualidade¹⁰ é formalmente tratada na organização (indicar no organograma)?
- Sim
- Não
- Em processo de criação
- 1.20 A organização dispõe de depósito(s) central(is) para armazenamento de documentos para fins legais ou de consulta (indicar no organograma)?
- Sim
- Não
- Em processo de criação
- 1.21 Quantidade de analistas de sistemas ou cargo similar:
- [] atuando na função de desenvolvimento/manutenção de sistemas
- [] atuando na função de apoio
- 1.22 Gastos e investimentos em informática¹¹: [] %

⁸ **Gestão de documentos de arquivo** é, segundo o Conselho Nacional de Arquivos - CONARQ (Resolução no. 14 de 24 out. 2001), a "administração da produção, tramitação, organização, uso e avaliação de documentos, mediante técnicas e práticas arquivísticas, visando a racionalização e eficiência dos arquivos".

⁹ **Gestão do conhecimento** é, segundo o Dicionário de informática (MICROSOFT PRESS, 1998), o "nome de um conceito no qual uma organização recolhe, organiza, compartilha e analisa, de forma consciente e abrangente, seu conhecimento em termos de recursos, documentos e experiências pessoais".

¹⁰ **Gestão da qualidade** é, segundo a NBR ISO 9000 versão 2000, um conjunto de "atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade".

¹¹ **Gastos e investimentos em informática** é o percentual, relativo à receita líquida anual, da soma dos gastos e investimentos em tecnologias de informação e comunicação no mesmo período (soma dos gastos e investimentos anuais em informática * 100 / receita líquida anual).

2 DADOS DO RESPONDENTE

- 2.1 Nome do respondente: []
- 2.2 Formação: []
- 2.3 Cargo/Função: []
- 2.4 Posição na hierarquia: 1°. 2°. 3°. Outros
- 2.5 Tempo na empresa: []
- 2.6 Telefone: []
- 2.7 Fax: []
- 2.8 E-mail: []

ANEXO IIc
QUESTIONÁRIO DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS

No.	Observações

1 Para fins desta pesquisa, considera-se mudança tecnológica qualquer substituição de *hardware e/ou software* no ambiente computacional da empresa em nível de marca, modelo, versão, *release*, atualização, efetivamente concluída no período 2000-2002. Não pertencem à categoria as modificações nas instalações físicas, cabos, conectores, aspectos visuais (cor, formato) ou instalações de tecnologias já utilizadas na empresa em novos pontos de serviço (expansões).

ANEXO IId
RELAÇÃO DE DOCUMENTOS DA MUDANÇA

ANEXO IIe
RELAÇÃO DE FATORES DA MUDANÇA

RELAÇÃO DE FATORES DA MUDANÇA (RFM)

Empresa:
Mudança:
Documento:

Data:

Pag.:

Antes da mudança	Durante a mudança	Após a mudança

Antes da mudança	Durante a mudança	Após a mudança

ANEXO II
PRIMEIRO QUESTIONÁRIO DE
FATORES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

PRIMEIRO QUESTIONÁRIO DE FATORES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL (QFP1)

Belo Horizonte, dd de mm de aaaa

(NOME DA ORGANIZAÇÃO)

(TIPO DE ESPECIALISTA)

NOME:

CARGO:

ÁREA:

FUNÇÃO:

EMAIL:

As informações listadas no quadro a seguir são o produto dos estudos sobre **preservação digital** empreendidos em organizações¹ através da análise da documentação sobre mudanças tecnológicas (*hardware* e/ou *software*) no ambiente de tecnologia da informação.

Assinale o grau de importância que você atribui ao CONHECIMENTO DE CADA UMA DESTAS INFORMAÇÕES para a preservação digital, em uma escala de 1 a 9, sendo 1 = pouco importante e 9 = muito importante. Utilize a coluna N/A (não se aplica) nos casos onde não se sentir em condições de avaliar o item.

ATENÇÃO: Para efeito de preenchimento deste questionário

1. Pense nas informações relevantes sobre aqueles DADOS gerados a partir das atividades da organização que nasceram e devem ser preservados no formato digital POR LONGO PRAZO. A seguir, analise as informações sobre a MÍDIA onde foram depositados, o SOFTWARE que os apresenta, o HARDWARE que os processa, as variáveis internas da ORGANIZAÇÃO que os apoiam, até atingir o AMBIENTE externo. Monte um quadro IDEAL (sua recomendação), deixando cada categoria completa em si mesma em termos de informação
2. Avalie o CONCEITO, não o conteúdo da informação
3. NÃO considere o GRAU DE DIFICULDADE para a obtenção da informação
4. NÃO considere a possibilidade de TERCEIRIZAÇÃO de parte ou todas as atividades de preservação
5. NÃO se preocupe com a FREQUÊNCIA na escolha de determinado(s) grau(s), sinta-se à vontade para escolher o grau de relevância que considere mais adequado.

1. DADOS ARQUIVADOS		← POUCO IMPORTANTE MUITO IMPORTANTE →								N/A	
		1	2	3	4	5	6	7	8		9
1.11	temporalidade de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.18	contingência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.23	função de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.24	procedência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.26	responsabilidade por dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.27	área de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.30	localização de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.34	produção de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.35	acesso a dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.36	volume de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A
1.37	semântica de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N/A

¹ Participam desta pesquisa quatro empresas de médio e grande porte, com sede no município de Belo Horizonte, prestadoras de serviços de computação para a administração pública direta ou de serviços básicos residenciais – energia e saneamento.

2. MÍDIA DE ARMAZENAMENTO		POUCO IMPORTANTE								MUITO IMPORTANTE											
2.6	descrição de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3. SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO		POUCO IMPORTANTE								MUITO IMPORTANTE											
3.1	requisitos de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.2	código fonte de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.3	ferramentas de desenvolvimento de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.4	interfaces de usuário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.5	interfaces de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.6	descrição de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.7	temporalidade de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.11	proteção lógica de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
3.19	certificação de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4. HARDWARE DE PROCESSAMENTO		POUCO IMPORTANTE								MUITO IMPORTANTE											
4.1	requisitos de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.4	temporalidade de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.5	interfaces de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.6	descrição de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.10	proteção física de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.13	proteção lógica de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.16	contingência de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.23	certificação de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.25	restrições de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5. TAREFAS DE MANUTENÇÃO		POUCO IMPORTANTE								MUITO IMPORTANTE											
5.3	descrição de tarefa de manutenção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.4	custo de manutenção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.6	grau de eficácia de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A

5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
5.8	grau de ocupação de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
5.10	grau de eficácia de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
5.11	grau de eficácia de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
6. TAREFAS DE NEGÓCIO		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
6.3	requisitos de negócio	2	3	4	5	6	7	8	9	N A	
7. COLABORADORES		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
7.5	habilitações de colaborador	2	3	4	5	6	7	8	9	N A	
9. CONSUMIDORES		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
9.1	habilitações de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
9.4	direitos de acesso de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
9.7	identificação do consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
10. TERCEIROS		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
10.4	habilitações de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
10.6	acordos de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
12. ADMINISTRAÇÃO		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
12.1	orçamento de TI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
12.2	políticas e estratégias da organização	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
12.3	estrutura organizacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13. AMBIENTE		POUCO IMPORTANTE		MUITO IMPORTANTE							
13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.14	grau de confiabilidade de interfaces de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.15	grau de confiabilidade de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.22	grau de confiabilidade de interfaces de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.35	requisitos legais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A

O quadro anterior poderá, ainda, sofrer modificações conforme suas sugestões. Para tanto, solicitamos mais um pouco de sua atenção para responder às seguintes questões:

1. Na sua opinião **todos** os itens são pertinentes, isto é, representam de fato **valor** para as organizações que se propõem preservar informação digital por longo prazo? São informações altamente desejáveis?

sim, vá para 3

não

2. Relacione, aqui, o código dos itens a serem retirados da lista e justifique seu julgamento:

3. Na sua opinião **todos** os itens estão classificados adequadamente nas categorias DADOS, MÍDIA, *SOFTWARE*, *HARDWARE*, TAREFAS DE MANUTENÇÃO, TAREFAS DE NEGÓCIO, COLABORADORES, PRODUTORES, CONSUMIDORES, TERCEIROS, INSTALAÇÕES, ADMINISTRAÇÃO, AMBIENTE?

sim, vá para 5

não

4. À frente de cada uma das categorias abaixo, indique o(s) código(s) de item provenientes de outras categorias que devam ser transferidos e justifique seu julgamento:

DADOS:

MÍDIA:

SOFTWARE:

HARDWARE:

TAREFAS DE MANUTENÇÃO:

TAREFAS DE NEGÓCIO:

COLABORADORES:

PRODUTORES:

CONSUMIDORES:

TERCEIROS:

INSTALAÇÕES:

ADMINISTRAÇÃO:

AMBIENTE:

5. Na sua opinião, faltou alguma informação relevante na lista produzida?

() sim

() não, vá para 7

6. À frente de cada uma das categorias abaixo, indique, textualmente, as informações que devem ser incluídas:

DADOS:

MÍDIA:

SOFTWARE:

HARDWARE:

TAREFAS DE MANUTENÇÃO:

TAREFAS DE NEGÓCIO:

COLABORADORES:

PRODUTORES:

CONSUMIDORES:

TERCEIROS:

INSTALAÇÕES:

ADMINISTRAÇÃO:

AMBIENTE:

7. Comentários livres, críticas e sugestões

ANEXO IIg
SEGUNDO QUESTIONÁRIO DE
FATORES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

SEGUNDO QUESTIONÁRIO DE FATORES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL (QFP2)

Belo Horizonte, dd de mm de aaaa

(NOME DA ORGANIZAÇÃO)

(TIPO DE ESPECIALISTA)

NOME:

CARGO:

ÁREA:

FUNÇÃO:

EMAIL:

As informações listadas no quadro a seguir são o produto dos estudos sobre **preservação digital** empreendidos em organizações¹ através das seguintes etapas:

1. análise da documentação sobre mudanças tecnológicas (*hardware e/ou software*) no ambiente de tecnologia da informação;
2. contribuições de 40 especialistas da computação – analistas de sistemas e analistas de suporte técnico –, todos com mais de cinco anos de experiência na função e vivência de pelo menos uma mudança de tecnológica.

Assinale o grau de importância que você atribui ao CONHECIMENTO DE CADA UMA DESTAS INFORMAÇÕES para a preservação digital, em uma escala de 1 a 9, sendo 1 = pouco importante e 9 = muito importante. Utilize a coluna N/A (não se aplica) nos casos onde não se sentir em condições de avaliar o item.

ATENÇÃO: Para efeito de preenchimento deste questionário

1. Pense nas informações relevantes sobre aqueles DADOS gerados a partir das atividades da organização que nasceram e devem ser preservados no formato digital POR LONGO PRAZO. A seguir, analise as informações sobre a MÍDIA onde foram depositados, o SOFTWARE que os apresenta, o HARDWARE que os processa, as variáveis internas da ORGANIZAÇÃO que os apoiam, até atingir o AMBIENTE externo. Monte um quadro IDEAL (sua recomendação), deixando cada categoria completa em si mesma em termos de informação
2. Avalie o CONCEITO, não o conteúdo da informação
3. NÃO considere o GRAU DE DIFICULDADE para a obtenção da informação
4. NÃO considere a possibilidade de TERCEIRIZAÇÃO de parte ou todas as atividades de preservação
5. NÃO se preocupe com a FREQUÊNCIA na escolha de determinado(s) grau(s), sintá-se à vontade para escolher o grau de relevância que considere mais adequado.

1. DADOS ARQUIVADOS											N A
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.1	representação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.2	compactação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.5	requisitos de apresentação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.6	apresentação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.10	descrição de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.11	temporalidade de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.12	sigilo de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
1.15	proteção lógica de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A

¹ Participam desta pesquisa quatro empresas de médio e grande porte, com sede no município de Belo Horizonte, prestadoras de serviços de computação para a administração pública direta ou de serviços básicos residenciais – energia e saneamento.

1.18	contingência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.21	criação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.22	prevenção de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.23	função de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.24	procedência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.25	contexto de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.26	responsabilidade por dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.27	área de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.28	histórico de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.29	exportação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.30	localização de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.31	certificação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.32	identificação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.33	tipo de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.34	produção de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.35	acesso a dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.36	volume de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.37	semântica de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
1.38	justificação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2. MÍDIA DE ARMAZENAMENTO												
2.1	formatação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.3	temporalidade de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.4	fabricação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.6	descrição de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.7	proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.10	proteção física de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.13	proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
2.20	prevenção de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A

2.21	descarte de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.24	localização de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.25	certificação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.27	identificação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3. SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO		POUCO IMPORTANTE					MUITO IMPORTANTE						
3.1	requisitos de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.2	código fonte de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.3	ferramentas de desenvolvimento de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.4	interfaces de usuário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.5	interfaces de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.6	descrição de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.7	temporalidade de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.8	prevenção de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.11	proteção lógica de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.14	contingência de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.17	liberação de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
3.19	certificação de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4. HARDWARE DE PROCESSAMENTO		POUCO IMPORTANTE					MUITO IMPORTANTE						
4.1	requisitos de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.4	temporalidade de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.5	interfaces de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.6	descrição de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.7	proteção ambiental de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.10	proteção física de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.13	proteção lógica de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	
4.16	contingência de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A	

4.19	prevenção de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.22	fabricação de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.23	certificação de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
4.25	restrições de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5. TAREFAS DE MANUTENÇÃO												
5.3	descrição de tarefa de manutenção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.4	custo de manutenção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.5	ciclo de avaliação de sistema de preservação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.6	grau de eficácia de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.8	grau de ocupação de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.10	grau de eficácia de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.11	grau de eficácia de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.12	grau de eficácia de colaborador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.13	grau de eficácia de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.14	grau de eficácia de acesso a dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.15	grau de eficácia de proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.16	grau de eficácia de proteção ambiental de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.17	grau de eficácia de proteção física de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.18	grau de eficácia de proteção física de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.21	grau de eficácia de proteção lógica de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.22	grau de eficácia de proteção lógica de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.23	grau de eficácia de contingência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A

5.25	grau de eficácia de contingência de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.26	grau de eficácia de contingência de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
5.28	alertas de tecnologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
6. TAREFAS DE NEGÓCIO												
6.1	regras de negócio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
6.3	requisitos de negócio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
7. COLABORADORES												
7.5	habilitações de colaborador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
7.7	identificação de colaborador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
9. CONSUMIDORES												
9.1	habilitações de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
9.2	credenciais de segurança de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
9.3	temporalidade de credenciais de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
9.4	direitos de acesso de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
9.5	temporalidade de direitos de acesso de consumidor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
10. TERCEIROS												
10.4	habilitações de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
10.5	identificação de terceiro											
10.6	acordos de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
12. ADMINISTRAÇÃO												
12.1	orçamento de TI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
12.2	políticas e estratégias da organização	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
12.3	estrutura organizacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
13. AMBIENTE												
13.1	grau de confiabilidade de formato de representação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
13.2	grau de confiabilidade de formato de compactação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
13.3	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
13.4	grau de confiabilidade de de contingência de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A
13.5	grau de confiabilidade de mídias de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	A

13.6	grau de confiabilidade de proteção ambiental de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.7	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.8	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.9	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.10	grau de confiabilidade de <i>software</i> de apresentação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.11	grau de confiabilidade de sistema operacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.12	grau de confiabilidade de bancos de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.14	grau de confiabilidade de interfaces de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.15	grau de confiabilidade de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.18	grau de confiabilidade de proteção ambiental de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.19	grau de confiabilidade de proteção física de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.21	grau de confiabilidade de contingência de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.22	grau de confiabilidade de interfaces de <i>hardware</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.26	grau de confiabilidade de contingência de <i>software</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.27	grau de confiabilidade de ferramentas de desenvolvimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.30	grau de confiabilidade de <i>software</i> de compactação/descompactação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.31	grau de confiabilidade de <i>software</i> de exportação/importação de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.32	grau de confiabilidade de formatação de mídia de armazenamento de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A

13.33	grau de confiabilidade de certificação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.34	grau de confiabilidade de terceiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.35	requisitos legais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A
13.36	grau de relevância de dados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N A

COMENTÁRIOS LIVRES, CRÍTICAS E SUGESTÕES

ANEXO IIh
ROTEIRO DE ENTREVISTA DE GRUPO FOCAL

ROTEIRO DE ENTREVISTA DE GRUPO FOCAL (REG)

1. ANTECEDENTES E OBJETIVO DO ENCONTRO (5 min)
 - *feedback* de especialistas da computação através de respostas a um questionário preparado com base na análise de documentos das mudanças tecnológicas (segunda etapa da fase de coleta de dados)
 - esclarecer as quatro partes da reunião (depoimentos livre, depoimentos direcionados, preenchimento do questionário, fechamento)
2. DEPOIMENTOS LIVRES (20 min)
 - "RELATE EM DOIS MINUTOS O QUE LHE VEM À MENTE, DE IMEDIATO, QUANDO PENSA EM PRESERVAÇÃO DIGITAL: UMA IDÉIA, UMA SITUAÇÃO, UMA PREOCUPAÇÃO. NÃO SE PREOCUPE EM SER COMPLETO POIS SEUS COLEGAS O AJUDARÃO. VOU PASSAR A PALAVRA EM ORDEM ALFABÉTICA PARA SER O MAIS IMPARCIAL POSSÍVEL." (utilização do gravador)
 - Passar a palavra a cada participante em ordem alfabética. Ao final de cada fala perguntar: "POSSO PASSAR A PALAVRA AO PRÓXIMO?". Se positivo, agradecer e passar ao próximo
3. DEPOIMENTOS DIRECIONADOS (25 min)
 - mostrando o primeiro quadro (apresentação) da estória, explicar o processo
 - passar cada ato da estória perguntando: "O QUE PERCEBEM NESTE ATO? PODEMOS RELACIONAR COM O AMBIENTE DE TI? (utilização do gravador)
 - concluir a estória com a frase: ENTÃO, SERIA MUITO BOM SE PUDÉSSEMOS OBTER ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE DADOS OS ARQUIVADOS NO AMBIENTE DE TI E SUAS RELAÇÕES, NÃO É MESMO?
4. QUESTIONÁRIO
 - 5.1. VISÃO GERAL DO QUESTIONÁRIO (10 min)
 - distribuir os questionários e os glossários
 - explicar o questionário de forma geral, suas partes e a função do glossário
 - ler a introdução da página 2 do questionário
 - explicar cada uma das CATEGORIAS de agrupamento dos fatores e sua relação com a preservação digital; destacar o caráter especial da CATEGORIA AMBIENTE
 - exemplificar o preenchimento do questionário
 - ✓ regras de representação de dados (depende);
 - ✓ grau de defeito de mídia de armazenamento de dados (não quero defeitos);
 - ✓ requisitos de manutenção (vou terceirizar o serviço)
 - exemplificar a consulta ao glossário
 - ✓ entradas numeradas;
 - ✓ entradas não numeradas
 - fornecer as instruções para preenchimento
 - ✓ preencher a capa;
 - ✓ esclarecer que cada categoria deve ser pensada como um bloco separado; à medida que for assinalando o grau de importância ir assinalando a pertinência, a classificação e as ausências. DIZER QUE O GRUPO TERÁ 50 MINUTOS PARA PREENCHER O QUESTIONÁRIO, repetindo que devem consultar o glossário e recorrer ao consultor para esclarecimento de dúvidas
 - 5.2. PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO PELOS PARTICIPANTES (50 minutos)
5. FECHAMENTO (10 min)
 - distribuir os CD'S
 - avisar sobre o envio de nova versão do questionário via correio eletrônico
 - explicar o conteúdo do CD
 - AGRADECER IMENSAMENTE A CONTRIBUIÇÃO DOS PARTICIPANTES

ANEXO III
GLOSSÁRIO DOS FATORES CONDICIONANTES DA
PRESERVAÇÃO DIGITAL

GLOSSÁRIO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL 311

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
acessibilidade	qualidade daquilo a que se pode alcançar, obter ou possuir		
acesso	ato ou efeito de estabelecer comunicação com (computador, ou dispositivo a ele ligado), para fazer uso de seus recursos, ou dos serviços por ele oferecidos		
acesso a dados	um ou vários aspectos que caracterizam o acesso aos dados, como tipo de acesso (imediate, semi-imediato, programado), frequência de acesso, sazonalidade etc.	01.23	01.35
acordo	combinação, ajuste, pacto		
acordos de dados	acordos negociados com o produtor e o consumidor de dados, incluindo direitos autorais, restrições de acesso e uso etc.	01.09	01.39
acordos de <i>hardware</i>	acordos negociados com o fornecedor e/ou o fabricante do <i>hardware</i> de processamento de dados, envolvendo propriedade, garantias, responsabilidades, prazos etc.	04.08	04.26
acordos de manutenção	acordos negociados com o fornecedor de serviços de manutenção, envolvendo propriedade, garantias, responsabilidades, prazos etc.	05.03	05.29
acordos de mídia de armazenamento de dados	acordos negociados com o fornecedor e/ou o fabricante da mídia de armazenamento de dados, envolvendo propriedade, garantias, responsabilidades, prazos etc.	02.09	02.31
acordos de <i>software</i>	acordos negociados com o fornecedor e/ou o fabricante do <i>software</i> de apresentação de dados, envolvendo propriedade, garantias, responsabilidades, prazos etc.	03.07	03.21
administração	estrutura organizacional e demais elementos de trabalho necessários para o desempenho das tarefas de negócio	12	12
alerta	sinal para estar vigilante		
alertas de tecnologia	notícias, recomendações, sugestões de literatura especializada que complementam o conjunto de informações do ambiente	13.36	13.37
ambiente	conjunto de fatores e condições externas que têm relevância imediata para a organização; ambiente específico	13	13
apresentação	ato ou efeito de pôr diante, à vista, ou na presença de		
apresentação de dados	um ou vários elementos necessários no <i>software</i> de apresentação de dados e no <i>hardware</i> de processamento de dados para a perfeita apresentação dos dados como fontes, estilos, cores, resoluções etc.	01.16	01.06
área de dados	quantidade de <i>bytes</i> , ou potências de <i>bytes</i> , consumidos para armazenamento dos dados; não confundir com volume de dados	01.20	01.27
armazenamento	ato de introduzir (dados) em memória, em dispositivo físico, ou em sistema digital, com o objetivo de posterior recuperação		
arquivamento	guarda em arquivo		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
arquivo	conjunto de documentos produzidos ou recebidos por indivíduo ou organização pública ou privada no desempenho de suas atividades ou em função de seus encargos legais e preservados posteriormente sob sua custódia ou por seus legítimos sucessores como prova de suas funções ou em virtude do valor informativo neles contidos, não devendo, a partir daí, ser separados de seu conjunto nem modificados por quaisquer razões		
aspecto	cada um dos diversos modos com que um fenômeno, uma coisa, um assunto, etc., pode ser visto, observado ou considerado; lado, face, ângulo		
atendimento	resposta		
atividade	qualquer ação ou trabalho específico		
atributo	aquilo que é próprio de um ser		
autenticidade	qualidade daquilo a que se pode dar fé; fidedigno		
avaliação	apreciação, análise		
avaliação externa	análise do ambiente externo à organização no que diz respeito a produtos, serviços, processos e profissionais para conhecimento da situação		
banco de dados	<i>software</i> genérico que facilita o processo de definição, construção e manipulação de grandes massas de dados, permitindo o seu relacionamento lógico e o controle centralizado de sua segurança e integridade		
<i>benchmarking</i>	comparação do desempenho da organização com outras organizações ou negócios similares no que diz respeito a produtos, serviços, processos e profissionais		
biométrico	relativo à biometria, ramo da ciência que estuda a mensuração dos seres vivos		
certificação	ato ou efeito de afirmar a certeza de; atestar		
certificação de dados	um ou vários dispositivos de certificação aplicados aos dados para impedir a modificação indevida dos mesmos, como assinatura digital, autenticação digital etc.	01.13	01.31
certificação de <i>hardware</i>	declaração de terceiro sobre a qualidade e a compatibilidade do <i>hardware</i> de processamento de dados, como certificado de garantia de fabricante de <i>software</i> etc.	04.03	04.23
certificação de instalação	declaração de terceiro sobre a qualidade e a compatibilidade da instalação, como certificado de garantia de concessionária de energia etc.	11.02	11.02
certificação de mídia de armazenamento de dados	declaração de terceiro sobre a qualidade e a compatibilidade da mídia de armazenamento de dados, como certificado de garantia de fabricante de <i>hardware</i> etc.	02.05	02.25
certificação de <i>software</i>	declaração de terceiro sobre a qualidade e a compatibilidade do <i>software</i> de apresentação de dados, como certificado de garantia de fabricante de <i>hardware</i> etc.	03.03	03.19
certificado	documento em que se certifica alguma coisa		
certificado de garantia	declaração de terceiro quanto a confiabilidade de produtos, serviços, processos e profissionais		
certificador	aquele que certifica, que emite certificado		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
ciclo de revisão de sistema de preservação	prazo adequado para análise crítica do sistema de preservação como um todo		
classe	numa série ou num conjunto, grupo ou divisão que apresenta características semelhantes; categoria; ordem		
classificação	ato ou efeito de distribuir em classes e/ou grupos, segundo sistema ou método de classificação		
código	sistema de símbolos com que se representam dados e instruções de programa, de modo a tornar possível seu processamento por computador		
código-fonte	programa-fonte, ou seja, instruções escritas em linguagem de programação de alto nível, e que necessita ser compilado ou interpretado para se tornar passível de execução por um computador (vide linguagem de programação, linguagem de programação de alto nível); ter acesso ao código-fonte significa que a estrutura interna do <i>software</i> não é mantida em segredo, de tal forma que possa ser aplicada independentemente de seu autor		
colaborador	pessoa responsável pela execução de tarefas de manutenção (vide tarefa de manutenção)	07	07
compactação	ato, operação ou efeito de tornar compacto, ou mais compacto		
compactação de dados	regras de re-arranjo das unidades de armazenamento (<i>bits</i>) com vistas à redução de sua área de ocupação; pode ser indicada pelo nome do <i>software</i> de compactação/descompactação de dados (vide regra, <i>software</i> de compactação/descompactação de dados)	01.11	01.02
compacto	cujas partes componentes estão muito juntas; comprimido		
condicionamento	ato ou efeito de pôr condições a; regular		
condicionamento ambiental de instalação	um ou vários dispositivos de condicionamento ambiental aplicados à instalação para reduzir a ação dos agentes internos e externos no <i>hardware</i> de processamento de dados e/ou na mídia de armazenamento de dados, como isolamento térmico, proteção contra raios solares, controle de temperatura, pressão e umidade etc.	11.03	11.03
condicionante	imposição, resultante de circunstâncias ou de decisão prévia, que deve ser observada na solução de um problema; restrição		
confiabilidade	qualidade de quem ou do que se pode confiar; digno de confiança; fidedigno		
conservação	ato ou efeito de resguardar de dano, decadência, deterioração, prejuízo, etc.; preservar		
consumidor de dados arquivados	pessoa ou sistema-cliente que tem interesse em dados arquivados	09	09
contexto	aquilo que constitui o texto no seu todo; composição		
contexto de dados	aquilo que complementa os dados; inclui os relacionamentos com outros dados e configurações da organização, como versões, tabelas, funções, normas etc.	01.08	01.25
contingência	qualidade do que pode ou não suceder; eventual, incerto		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
contingência de dados	um ou vários dispositivos de contingência aplicados aos dados para possibilitar sua recuperação em caso de falha ou desastre como <i>backup</i> , redundância de armazenamento etc.	01.18	01.18
contingência de <i>hardware</i>	um ou vários dispositivos de contingência aplicados ao <i>hardware</i> de processamento de dados para possibilitar a continuidade das atividades em caso de falha ou desastre, como procedimentos manuais, instalação <i>backup</i> etc.	04.13	04.16
contingência de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de contingência aplicados à mídia de armazenamento de dados para possibilitar a recuperação dos dados em caso de falha ou desastre, como espelhamento, <i>bit</i> de verificação etc.	02.14	02.16
contingência de <i>software</i>	um ou vários dispositivos de contingência aplicados ao <i>software</i> de apresentação de dados para possibilitar sua recuperação em caso de falha ou desastre, como código-fonte, ferramentas de desenvolvimento, <i>software</i> de exportação/importação etc. (vide código-fonte, ferramenta de desenvolvimento, <i>software</i> de exportação/importação)	03.13	03.14
credenciais	títulos e/ou ações que abonam uma pessoa		
credenciais de segurança de consumidor	um ou vários termos associados ao consumidor de dados que o habilita ao acesso a certas classes de sigilo	09.04	09.02
custo	o que deve ser despendido (em dinheiro, tempo, esforço, etc.) para se obter algo		
custo de manutenção	despesas diretas e indiretas com a tarefa de manutenção	05.32	05.04
custódia	guarda, segurança; proteção		
dados	representação formal de informação de forma adequada à comunicação, interpretação ou processamento; forma reduzida de objeto de dados		
dados arquivados	dados produzidos e mantidos para acesso futuro (vide dados)	01	01
defeito	não atendimento de um requisito relacionado a um uso pretendido ou especificado		
depósito	lugar onde se deposita alguma coisa		
descarte	pôr de parte; deixar de usar ou jogar fora após o uso		
descarte de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de descarte aplicados à mídia de armazenamento de dados para assegurar a destruição dos dados, como queima, picotagem etc.	02.15	02.21
descrição	ato ou efeito de descrever		
descrição de dados	conformação ou leiaute dos dados envolvendo suas posições, tamanhos, tipos, elementos separadores etc.	01.15	01.10
descrição de <i>hardware</i>	características técnicas do <i>hardware</i> de processamento de dados, envolvendo o projeto, a instalação e o uso	04.09	04.06
descrição de mídia de armazenamento de dados	características técnicas da mídia de armazenamento de dados, envolvendo o projeto, a instalação e o uso	02.10	02.06

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
descrição de <i>software</i>	características técnicas do <i>software</i> de apresentação de dados, envolvendo o projeto, a instalação e o uso	03.10	03.06
descrição de tarefa de manutenção	características administrativas e técnicas da tarefa de manutenção, como tipo de comunicação, tempo de atendimento, tempo de reparo, habilitações de colaborador, habilitações de terceiro etc. (vide tipo de comunicação, tempo de atendimento, tempo de reparo, 07.05 habilitações de colaborador, 10.04 habilitações de terceiro)	05.02	05.03
desempenho digital	atuação, comportamento		
digital	que é representado exclusivamente por números (segundo um código convencionado) e, portanto, passível de processamento por computadores digitais; não analógico, ou seja, que tem intervalos discretos, i. e., em que há um número finito de valores possíveis entre dois valores quaisquer		
direito	aquilo que é justo, reto e conforme à lei		
direitos de acesso de consumidor	um ou vários termos associados ao consumidor de dados que o habilita ao uso de certas funções do <i>software</i> de apresentação de dados, acesso a certas visões e/ou procedências dos dados etc.	09.06	09.04
dispositivo	conjunto de meios dispostos de forma planejada com vistas a determinado fim		
dispositivo de apresentação de dados	mecanismo capaz de converter os sinais lógicos enviados pelo <i>software</i> de acesso a dados em sinais físicos para apresentação ao ambiente externo, como monitor, impressora etc.		
dispositivo de leitura de dados	mecanismo capaz de converter os sinais físicos gravados em determinadas mídias de armazenamento de dados em sinais lógicos para processamento pelo <i>software</i> de acesso a dados, como leitor de disquete, leitor de fita magnética, leitor de disco óptico etc.		
documento	qualquer informação registrada independentemente do suporte utilizado, a qual pode ser tratada como unidade		
documento digital	documento cujo conteúdo e estrutura encontram-se registrados em formato digital binário, de conhecimento restrito, sobre suporte que necessita de infra-estrutura de <i>hardware</i> e <i>software</i> para ser lido e interpretado (vide documento, digital)		
documento eletrônico	o mesmo que documento digital		
documento físico	documento com propriedades fisicamente observáveis (vide documento, físico)		
<i>driver</i> de dispositivo	<i>software</i> de controle específico para cada dispositivo cuja finalidade é permitir que o computador possa usá-lo, como <i>drivers</i> de vídeo, de impressora, de leitora de disquete etc.		
eficácia	extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados esperados atingidos		
eficiência	relação entre o resultado alcançado e os recursos usados		
elemento	tudo que entra na composição de alguma coisa		
espécie	gênero, natureza, qualidade, sorte		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
espécie de dados	nome que se dá a determinada natureza de dados; geralmente é determinada pelo nome do <i>software</i> de apresentação de dados ou a última parte do nome do arquivo de dados, como .doc, .xml, .ppt etc.		
espécie de <i>hardware</i>	nome que se dá a determinada natureza de <i>hardware</i> ; é, normalmente, indicada pela espécie do processador (vide espécie do processador)		
espécie de mídia de armazenamento de dados	nome que se dá a determinada natureza de mídia de armazenamento de dados; é, normalmente, indicada pelo tipo de material, tamanho e capacidade de armazenamento como disquete 3 1/2 1.44 Mb, CD-R 700 Mb etc.		
espécie de processador	uma espécie de processador distingue uma arquitetura da unidade central de processamento na indústria de <i>hardware</i> ; é, normalmente, identificada pelo nome do fabricante e código da série, como a série 680x0 da Motorola que equipa o Apple Macintosh e a série 80x86 da Intel que equipa o IBM PC e o IBM/PS2		
estrutura	conjunto formado, natural ou artificialmente, pela reunião de partes ou elementos, em determinada ordem ou organização		
estrutura organizacional	conjunto de responsabilidades, autoridades e inter-relacionamentos entre pessoas da organização	12.02	12.03
exigência	ato de pedir com modo autoritário, como coisa devida; reclamar		
exportação de dados	re-arranjo das unidades de armazenamento (<i>bits</i>), com vistas à transformação para novos formatos de representação de dados, preferencialmente formatos de domínio público como ASCII puro, XML etc. (vide representação de dados)		
fabricante	peessoa que fabrica ou dirige a fabricação; não confundir com fornecedor		
família	categoria, classe		
família de dados	nome que se dá a um conjunto de gêneros de dados; é, normalmente, indicada pela forma de registro dos dados como texto, imagem, som etc. (vide gênero de dados)		
família de <i>hardware</i>	nome que se dá a um conjunto de gêneros de <i>hardware</i> ; é, normalmente, indicada pela capacidade de processamento como alto desempenho, <i>mainframe</i> , minicomputador, microcomputador etc. (vide gênero de <i>hardware</i>)		
família de mídia de armazenamento de dados	nome que se dá a um conjunto de gêneros de mídia de armazenamento de dados; é, normalmente, indicada pelo tipo de tecnologia utilizada para gravação/leitura dos <i>bits</i> , como magnéticas, ópticas, magneto-ópticas etc. (vide gênero de mídia de armazenamento de dados)		
família de <i>software</i>	nome que se dá a um conjunto de gêneros de <i>software</i> ; é, normalmente, indicada pelo tipo de abordagem de desenvolvimento como estruturada, OO, OO-Web etc. (vide gênero de <i>software</i>)		
fator	aquilo que contribui para um resultado		
fator condicionante	o mesmo que condicionante		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
fator condicionante da preservação digital	imposição, resultante de circunstâncias ou de decisão prévia, que deve ser observada para preservação de dados em formato digital por longo prazo		
ferramenta	instrumento		
ferramenta de desenvolvimento	<i>software</i> utilitário para criar e modificar o código-fonte (vide código-fonte)		
físico	referente às leis da Natureza; corpóreo; material; natural		
forma	maneira, modo, jeito		
forma de registro	forma escolhida para inscrição da mensagem em um suporte, como texto, gráfico, figura, tabela etc.		
formação	nível de escolaridade e cursos de formação		
formatação de mídia de armazenamento de dados	conformação ou leiaute das áreas de gravação de dados (trilhas e setores) da mídia de armazenamento de dados; é, normalmente, identificado pelo código de um padrão (vide padrão)	02.03	02.01
formato	feito, forma		
formato de compactação de dados	nome que se dá a um conjunto de regras de compactação de dados (vide compactação de dados)		
formato de representação de dados	nome que se dá a um conjunto de regras de representação de dados (vide representação de dados)		
fornecedor	aquele que fornece ou se obriga a fornecer mercadorias; não confundir com fabricante		
função	1. ação própria ou natural dum órgão, aparelho ou máquina 2. prática ou exercício de cargo, serviço, ofício		
função de dados	esquema elaborado a partir do estudo das estruturas e funções da organização e análise dos arquivos por ela produzidos, pelo qual se distribuem os dados em classes funcionais, como atendimento de pedido, contratação de funcionário, projeto de produto etc. (vide função (1))	01.04	01.23
gênero	classe cuja extensão se divide em outras classes, as quais, em relação à primeira, são chamadas espécies		
gênero de dados	nome que se dá a um conjunto de espécies de dados; é, normalmente, indicado pela lógica de representação dos dados como texto plano, texto com marcação, imagem raster, imagem vetorial etc. (vide espécie de dados)		
gênero de <i>hardware</i>	nome que se dá a um conjunto de espécies de <i>hardware</i> ; é, normalmente indicado pela lógica de construção da espécie de processador como RISC, CISC etc. (vide espécie de <i>hardware</i> , espécie de processador)		
gênero de mídia de armazenamento de dados	nome que se dá a um conjunto de espécies de mídia de armazenamento de dados; é, normalmente, indicado pelo tipo de material utilizado como disquetes, CD-R etc. (vide espécie de mídia de armazenamento de dados)		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
gênero de <i>software</i>	nome que se dá a determinada natureza de <i>software</i> ; é, normalmente, indicada pela linguagem de programação utilizada como COBOL-like, SQL-like (ver linguagem de programação)		
gestão	ato de ter gerência sobre; administrar, dirigir, reger; gerenciar		
gestão da preservação digital	atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à preservação de dados no ambiente de tecnologia de informação		
grau	cada um dos pontos ou estágios sucessivos de uma progressão		
grau de confiabilidade de apresentação de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de apresentação requeridos pelos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , dispositivo de apresentação de dados)	13.30	13.17
grau de confiabilidade de certificação de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de certificação dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , certificação de dados)	13.05	13.42
grau de confiabilidade de condicionamento ambiental de instalação	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de condicionamento ambiental da instalação (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , 11.03 condicionamento ambiental de instalação)	13.33	13.43
grau de confiabilidade de contingência de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de contingência dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , contingência de dados)	13.07	13.04
grau de confiabilidade de contingência de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de contingência do <i>hardware</i> processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , contingência de <i>hardware</i>)	13.28	13.21
grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de contingência da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , contingência de mídia de armazenamento de dados)	13.13	13.09
grau de confiabilidade de contingência de <i>software</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de contingência do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , contingência de <i>software</i>)	13.20	13.26
grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de descarte da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , descarte de mídia de armazenamento de dados)	13.14	13.29
grau de confiabilidade de leitura de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de leitura requeridos pela mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , dispositivo de leitura de dados)	13.29	13.16

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
grau de confiabilidade de prevenção de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de prevenção dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , prevenção de dados)	13.04	13.38
grau de confiabilidade de prevenção de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de prevenção do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , prevenção de <i>hardware</i>)	13.25	13.41
grau de confiabilidade de prevenção de instalação	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de prevenção da instalação (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , prevenção de instalação)	13.34	13.44
grau de confiabilidade de prevenção de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de prevenção da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , prevenção de mídia de armazenamento de dados)	13.10	13.39
grau de confiabilidade de prevenção de <i>software</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de prevenção do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , prevenção de <i>software</i>)	13.18	13.40
grau de confiabilidade de proteção física de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção física do <i>hardware</i> processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção física de <i>hardware</i>)	13.26	13.19
grau de confiabilidade de proteção física de instalação	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção física da instalação (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção física de instalação)	13.35	13.45
grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção física da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção física de mídia de armazenamento de dados)	13.11	13.07
grau de confiabilidade de proteção lógica de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção lógica dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção lógica de dados)	13.06	13.03
grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção lógica do <i>hardware</i> processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção lógica de <i>hardware</i>)	13.27	13.20
grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção lógica da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção lógica de mídia de armazenamento de dados)	13.12	13.08

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

GLOSSÁRIO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL 320

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
grau de confiabilidade de proteção lógica de <i>software</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos dispositivos de proteção lógica do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , proteção lógica de <i>software</i>)	13.19	13.25
grau de confiabilidade de banco de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do banco de dados requerido pelo <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , banco de dados)	13.22	13.12
grau de confiabilidade de formatação de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do padrão de formatação da mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , formatação de mídia de armazenamento de dados)	13.09	13.32
grau de confiabilidade de formatos de compactação de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do formato de compactação dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , formato de compactação de dados)	13.03	13.02
grau de confiabilidade de formatos de representação de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do formato de representação dos dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , formato de representação de dados)	13.02	13.01
grau de confiabilidade de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do tipo de <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , tipo de <i>hardware</i>)	13.23	13.15
grau de confiabilidade de interfaces de <i>hardware</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos padrões de interface do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , interfaces de <i>hardware</i>)	13.24	13.22
grau de confiabilidade de interfaces de <i>software</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos padrões de interface do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , interfaces de <i>software</i>)	13.17	13.14
grau de confiabilidade de interfaces de usuário	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> dos padrões de interface de usuário do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , interfaces de usuário)	13.16	13.13
grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do tipo de mídia de armazenamento de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , tipo de mídia de armazenamento de dados)	13.08	13.05
grau de confiabilidade de sistema operacional	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do sistema operacional requerido pelo <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , sistema operacional)	13.21	13.11

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

GLOSSÁRIO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL 321

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
grau de confiabilidade de <i>software</i>	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , <i>software</i> de apresentação de dados)	13.15	13.10
grau de confiabilidade de terceiro	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> da imagem do terceiro no mercado (vide grau, confiabilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , terceiros)	13.32	13.34
grau de disponibilidade de especialistas de manutenção	resultado de avaliações externas periódicas e <i>benchmarking</i> da oferta de especialistas de manutenção no mercado (vide grau, disponibilidade, avaliação externa, <i>benchmarking</i> , tarefas de manutenção)	13.31	13.23
grau de eficácia de certificação de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de certificação dos dados (vide grau, eficácia, certificação de dados)	05.06	05.34
grau de eficácia de colaborador	resultado de avaliações periódicas de indicadores de qualidade de serviço do colaborador, como disponibilidade, tempo para solução de defeito, retrabalho etc. (vide grau, eficácia, defeito, retrabalho)	05.26	05.12
grau de eficácia de condicionamento ambiental de instalação	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de condicionamento ambiental da instalação (vide grau, eficácia, condicionamento ambiental de instalação)	05.29	05.36
grau de eficácia de contingência de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de contingência dos dados (vide grau, eficácia, contingência de dados)	05.08	05.23
grau de eficácia de contingência de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de contingência do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, eficácia, contingência de <i>hardware</i>)	05.25	05.26
grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de contingência da mídia de armazenamento de dados (vide grau, eficácia, contingência de mídia de armazenamento de dados)	05.14	05.24
grau de eficácia de contingência de <i>software</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de contingência do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, eficácia, contingência de <i>software</i>)	05.19	05.25
grau de eficácia de dados	resultado de avaliações periódicas de indicadores de atendimento ao produtor e ao consumidor de dados, como incidência de consultas a dados inexistentes ou incompletos etc. (vide grau, eficácia, não conformidade)	05.04	05.06
grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de descarte da mídia de armazenamento de dados (vide grau, eficácia, descarte de mídia de armazenamento de dados)	05.15	05.27
grau de eficácia de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas de indicadores de reparos no <i>hardware</i> de processamento de dados, como tempo médio para reparo, tempo médio entre defeitos etc. (vide grau, eficácia, reparo, defeito, não conformidade, tempo para reparo, tempo entre defeitos)	05.20	05.11

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
grau de eficácia de instalação	resultado de avaliações periódicas de indicadores de reparos na instalação, como tempo médio para reparo, tempo médio entre defeitos etc. (vide grau, eficácia, reparo, defeito, não conformidade, tempo para reparo, tempo entre defeitos)	05.28	05.40
grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados	resultado das avaliações periódicas de indicadores de defeitos na mídia de armazenamento de dados, como áreas defeituosas, tentativas de leitura etc. (vide grau, eficácia, defeito, não conformidade)	05.09	05.09
grau de eficácia de prevenção de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de prevenção dos dados (vide grau, eficácia, prevenção de dados)	05.05	05.30
grau de eficácia de prevenção de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de prevenção do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, eficácia, prevenção de <i>hardware</i>)	05.22	05.33
grau de eficácia de prevenção de instalação	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de prevenção da instalação (vide grau, eficácia, prevenção de instalação)	05.30	05.37
grau de eficácia de prevenção de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de prevenção da mídia de armazenamento de dados (vide grau, eficácia, prevenção de mídia de armazenamento de dados)	05.11	05.31
grau de eficácia de prevenção de <i>software</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de prevenção do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, eficácia, prevenção de <i>software</i>)	05.17	05.32
grau de eficácia de proteção física de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção física do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, eficácia, proteção física de <i>hardware</i>)	05.23	05.18
grau de eficácia de proteção física de instalação	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção física da instalação (vide grau, eficácia, proteção física de instalação)	05.31	05.38
grau de eficácia de proteção física de mídia armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção física da mídia de armazenamento de dados (vide grau, eficácia, proteção física de mídia de armazenamento de dados)	05.12	05.17
grau de eficácia de proteção lógica de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção lógica dos dados (vide grau, eficácia, proteção lógica de dados)	05.07	05.19
grau de eficácia de proteção lógica de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção lógica do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, eficácia, proteção lógica de <i>hardware</i>)	05.24	05.22
grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção lógica da mídia de armazenamento de dados (vide grau, eficácia, dispositivos de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados)	05.13	05.20
grau de eficácia de proteção lógica de <i>software</i>	resultado de avaliações periódicas dos dispositivos de proteção lógica do <i>software</i> de apresentação de dados (vide grau, eficácia, proteção lógica de <i>software</i>)	05.18	05.21

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

GLOSSÁRIO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL 323

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
grau de eficácia de <i>software</i>	resultado de avaliações periódicas de indicadores de reparos no <i>software</i> de apresentação de dados, como tempo médio de reparo, tempo médio entre defeitos etc. (vide grau, eficácia, reparo, defeito, não conformidade, tempo de reparo, tempo entre defeitos)	05.16	05.10
grau de eficácia de terceiro	resultado de avaliações periódicas de indicadores de qualidade de relacionamento com o terceiro, como cumprimento de acordos etc. (vide grau, desempenho)	05.27	05.13
grau de ocupação de <i>hardware</i>	resultado de avaliações periódicas da utilização dos recursos do <i>hardware</i> de processamento de dados (vide grau, ocupação)	05.21	05.08
grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados	resultado de avaliações periódicas da ocupação da mídia de armazenamento de dados (vide grau, ocupação)	05.10	05.07
grau de relevância de dados	resultado de avaliações externas periódicas da importância de preservação dos dados, envolvendo exigências quanto a autenticidade, originalidade, acessibilidade, inteligibilidade etc. (vide grau, relevância, avaliação externa, autenticidade, originalidade, acessibilidade, inteligibilidade)	13.01	13.36
habilitações	cabedal de conhecimentos ou atributos que habilitam alguém ao desempenho de uma função (2); qualificação		
habilitações de colaborador	função, formação, qualificação técnica, tempo de vínculo etc. do colaborador (vide função (1), formação, qualificação, tempo de vínculo)	07.02	07.05
habilitações de consumidor	base de conhecimento ou conjunto de informações incorporadas pelo consumidor de dados que o permite compreender a informação recebida	09.02	09.01
habilitações de produtor	base de conhecimento ou conjunto de informações incorporadas pelo produtor de dados que o permite compreender a informação produzida	08.02	08.02
habilitações de terceiro	função, qualificação jurídica, qualificação fiscal, qualificação financeira, qualificação técnica, tempo no mercado etc. do terceiro (vide função (2), qualificação jurídica, qualificação fiscal, qualificação financeira, qualificação técnica, tempo no mercado)	10.02	10.04
<i>hardware</i>	parte física de um sistema de computação, incluindo cabos conectores, unidades de alimentação e dispositivos periféricos como teclado, mouse, auto-falantes e impressoras; é normalmente identificado pelo nome do fabricante, modelo e ano de fabricação		
<i>hardware</i> de processamento de dados arquivados	<i>hardware</i> necessário para o processamento da mídia de armazenamento de dados e do <i>software</i> de apresentação dados (vide <i>hardware</i>)	04	04
histórico	relativo à história		
histórico de dados	registro das mudanças aplicadas aos dados, tanto técnicas quanto administrativas, como transferência de responsabilidade, migrações etc.	01.25	01.28
identidade	o aspecto coletivo de um conjunto de características pelas quais algo é definitivamente reconhecível, ou conhecido		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
identificação	ato ou efeito de determinar a identidade		
identificação de colaborador	um ou vários elementos que identificam de forma única o colaborador, como CPF	07.01	07.07
identificação de consumidor	um ou vários elementos que identificam de forma única o consumidor de dados, como CPF ou CNPJ	09.01	09.07
identificação de dados	um ou vários elementos que identificam de forma única os dados, como nome, versão etc.	01.01	01.32
identificação de <i>hardware</i>	um ou vários elementos que identificam de forma única o <i>hardware</i> de processamento de dados, como nome do fabricante, modelo, ano de fabricação e número de série	04.01	04.28
identificação de instalação	um ou vários elementos que identificam de forma única a instalação, como edifício, sala etc.	11.01	11.01
identificação de mídia de armazenamento de dados	um ou vários elementos que identificam de forma única a mídia de armazenamento de dados, como número do volume, data de gravação etc.	02.01	02.27
identificação de produtor	um ou vários elementos que identificam de forma única o produtor, como CPF ou CNPJ	08.01	08.01
identificação de <i>software</i>	um ou vários elementos que identificam de forma única o <i>software</i> de apresentação de dados, como nome comercial, versão, <i>release</i> e número da atualização	03.01	03.24
identificação de tarefa de manutenção	um ou vários elementos que identificam de forma única a tarefa de manutenção, como código da tarefa	05.01	05.35
identificação de tarefa de negócio	um ou vários elementos que identificam de forma única a tarefa de negócio, como código da tarefa	06.01	06.04
identificação de terceiro	um ou vários elementos que identificam de forma única o terceiro, como CPF ou CNPJ	10.01	10.05
incidência	ação de acontecer, ocorrer, sobrevir		
informação	qualquer tipo de conhecimento que possa ser intercambiado, sendo sempre expresso (isto é, representado) por algum tipo de dado		
instalação	conjunto de aparelhos ou de peças que compõem uma determinada utilidade	11	11
instrumento	objeto, em geral mais simples do que o aparelho, e que serve de agente mecânico na execução de qualquer trabalho		
inteligibilidade	qualidade daquilo que se compreende bem		
interface	dispositivo físico ou lógico que faz a adaptação entre dois sistemas		
interfaces de <i>hardware</i>	uma ou várias placas, conectores ou outros dispositivos que conectam componentes do <i>hardware</i> de processamento de dados ao processador, permitindo que as informações trafeguem de um local a outro; são, normalmente identificadas pelo código de um padrão, como o padrão RS-232-C que permite a comunicação entre o processador e a impressora, o padrão SCSI que permite a comunicação entre o processador e o disco rígido etc. (vide padrão)	04.07	04.05
interfaces de <i>software</i>	um ou vários programas que permitem a interação com outro programa, com o sistema operacional ou com o <i>hardware</i> de processamento de dados; são, normalmente, identificadas pelo código de um padrão, como OLE, ODBC etc. (vide padrão)	03.09	03.05

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
interfaces de usuário	uma ou várias formas de interação com o usuário, como tela sensível ao toque, código de barra, cartão inteligente, reconhecimento de escrita, reconhecimento de voz, sintetizador de voz, miniaturas etc.; são, normalmente, identificadas pelo código de um padrão ou por um nome comercial	03.08	03.04
justificação	razão, causa; desculpa		
justificação de dados	esquema elaborado a partir do estudo da natureza e do conteúdo dos arquivos produzidos pela organização, pelo qual se distribuem os dados em classes de interesse, como legal, fiscal, estratégico, tático, operacional, histórico-cultural	01.05	01.38
limitação	ato ou efeito de determinar os limites de, ou servir de limite a; estremar		
linguagem	o uso da palavra articulada ou escrita como meio de expressão e de comunicação entre pessoas		
linguagem de programação	conjunto de instruções e regras de composição e encadeamento, por meio do qual se expressam ações executáveis por um computador, seja diretamente, seja por meio de processos de compilação, interpretação ou montagem		
linguagem de programação de alto nível	linguagem de programação (q. v.) cuja estrutura busca aproximar-se do raciocínio humano, e que exige o uso de compilador ou de interpretador para sua execução, facilitando o processo de programação e permitindo maior complexidade		
linguagem de programação de baixo nível	linguagem de programação (q. v.) em que as estruturas de controle e de dados derivam diretamente da arquitetura do processador, e cujos comandos são mais próximos aos da linguagem de máquina (q. v.) e mais distantes da lógica e da linguagem humanas		
local	lugar, sítio ou ponto referido a um fato		
localização	ato ou efeito de determinar o local de; locar		
localização de dados	um ou vários elementos que identificam de forma única a(s) mídia(s) onde os dados estão depositados, como número do volume, data de gravação etc.	01.03	01.30
localização de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de localização que indicam a posição onde a mídia de armazenamento de dados está depositada, como edifício, sala, estante etc.	02.04	02.24
lógico	conforme às regras, às leis da lógica		
manutenção	as medidas necessárias para a conservação ou a permanência de alguma coisa ou de uma situação		
manutenção corretiva	manutenção para fins de correção de um defeito, como cancelamento de <i>software</i> , parada de <i>hardware</i> etc. (vide defeito)		
manutenção evolutiva	manutenção para acréscimo ou modificação de funcionalidades, como desenvolvimento de novo módulo de <i>software</i> , acréscimo de peças opcionais etc.		
manutenção preventiva	manutenção para fins de prevenção de defeitos, mantendo-se as mesmas funcionalidades, como revisão programada de <i>software</i> , revisão de programada de <i>hardware</i> etc. (vide defeito)		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
mecanismo	disposição das partes constitutivas de uma máquina; maquinismo		
memória	dispositivo em que informações podem ser registradas, conservadas, e posteriormente recuperadas; armazenador; dispositivo de armazenamento		
memória primária	memória de acesso aleatório do computador (RAM); a principal região de armazenamento de uso geral a que o microprocessador tem acesso direto; geralmente, o <i>software</i> exige um espaço livre mínimo de memória primária para seu funcionamento		
memória secundária	qualquer meio de armazenamento de dados que não seja a memória principal, tipicamente o disco rígido; geralmente, o <i>software</i> exige um espaço livre mínimo de memória secundária para seu funcionamento		
mídia de armazenamento de dados arquivados	os diversos tipos de materiais físicos nos quais os dados foram gravados e armazenados, como disquetes, discos rígidos, fitas e discos ópticos; dependendo da disponibilidade podem ser classificados como <i>on-line</i> , <i>near-line</i> ou <i>off-line</i>	02	02
mídia de armazenamento de dados <i>near-line</i>	mídia de armazenamento de dados localizada e montada através de algum tipo de robótica (vide mídia de armazenamento de dados)	02	02
mídia de armazenamento de dados <i>off-line</i>	mídia de armazenamento de dados localizada e montada através de processo manual e que encontra-se, na maioria das vezes, em lugar distante da sala de operação por questão de segurança (vide mídia de armazenamento de dados)	02	02
mídia de armazenamento de dados <i>on-line</i>	mídia de armazenamento de dados à disposição do usuário para acesso imediato (vide mídia de armazenamento de dados)	02	02
não conformidade	não atendimento de um requisito		
objeto	tudo que é apreendido pelo conhecimento, que não é o sujeito do conhecimento		
objeto de dados	objeto físico ou objeto digital (vide objeto, dados, objeto digital, objeto físico)		
objeto digital	objeto composto de determinado conjunto de cadeias de <i>bits</i> (vide objeto, digital)		
objeto físico	objeto com propriedades fisicamente observáveis (vide objeto, físico)		
ocupação	ato de tomar ou encher (algum lugar no espaço); cobrir todo o espaço de		
orçamento	ato ou efeito de calcular, computar; estimar, esmar		
orçamento de TI	recursos financeiros reservados para aplicação em tecnologia de informação	12.03	12.01
ordem	série, seqüência		
ordem de dados	nome que se dá a um conjunto de famílias de dados; é, normalmente, indicada pela geração tecnológica (vide família de dados)		
ordem de <i>hardware</i>	nome que se dá a um conjunto de famílias de <i>hardware</i> ; é, normalmente, indicada pela geração tecnológica (vide família de <i>hardware</i>)		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

GLOSSÁRIO DE FATORES CONDICIONANTES DA PRESERVAÇÃO DIGITAL 327

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
ordem de mídia de armazenamento de dados	nome que se dá a um conjunto de famílias de mídia de armazenamento de dados; é, normalmente, indicada pela geração tecnológica (vide família de mídia de armazenamento de dados)		
ordem de <i>software</i>	nome que se dá a um conjunto de gêneros de <i>software</i> ; é, normalmente, indicada pela geração tecnológica (vide família de <i>software</i>)		
originalidade	qualidade daquilo que provém da origem; inicial, primordial, primitivo, originário		
padrão	aquilo que serve de base ou norma para a avaliação de qualidade ou quantidade; pode ser qualificado como padrão de direito (normalizado) ou padrão de fato (adotado pela maioria)		
permanência	ato de continuar a ser ou ficar; conservar-se		
política	conjunto de objetivos que enformam determinado programa de ação governamental e condicionam a sua execução		
políticas e estratégias da organização	sistema de regras respeitantes à direção da organização, incluindo o conjunto de objetivos que enformam o sistema de gestão da preservação digital e condicionam a sua execução, como ciclo de revisão do sistema de preservação etc. (vide sistema de gestão da preservação digital, ciclo de revisão do sistema de preservação)	12.01	12.02
posição	lugar onde uma pessoa ou coisa está colocada		
preservação	ação que visa garantir a integridade e a perenidade de algo, como, p. ex., um bem cultural (q. v.); salvaguarda		
prevenção	acautelar-se, preparar-se, precaver-se		
prevenção de dados	um ou vários dispositivos de prevenção aplicados aos dados, como listas de conteúdo, <i>bit</i> de verificação, dígito verificador, soma de fechamento etc.	01.12	01.22
prevenção de <i>hardware</i>	um ou vários dispositivos de prevenção aplicados ao <i>hardware</i> de processamento de dados, como limpeza, lubrificação, etc.	04.10	04.19
prevenção de instalação	um ou vários dispositivos de prevenção aplicados à instalação, como limpeza, detetização etc.	11.04	11.04
prevenção de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de prevenção aplicados à mídia de armazenamento de dados, como limpeza, aeração etc.	02.11	02.20
prevenção de <i>software</i>	um ou vários dispositivos de prevenção aplicados ao <i>software</i> de apresentação de dados, como planos de testes, <i>log</i> de erros etc.	03.12	03.08
procedência	lugar de onde se procede; proveniência, origem		
procedência de dados	um ou vários elementos que identificam de forma única a origem ou fonte dos dados, como CNPJ da organização, código da unidade funcional etc.	01.24	01.24
processo	maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas; método, técnica		
produção	ato ou efeito de dar nascimento ou origem a; dar o ser a; fazer existir; criar, gerar		
produção de dados	um ou vários aspectos que caracterizam a produção dos dados, como taxa de crescimento, sazonalidade etc.	01.22	01.34

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
produtor de dados	persona ou sistema-cliente que produz dados a serem arquivados	08	08
programa-fonte	programa escrito em linguagem de programação de alto nível, e que necessita ser compilado ou interpretado para se tornar passível de execução por um computador		
proteção	ato ou efeito de resguardar, abrigar, amparar		
proteção ambiental	resguardo, abrigo, amparo contra a ação de agentes internos (materiais) e externos (sol, poeira, insetos etc.)		
proteção física	resguardo, abrigo, amparo contra o acesso indevido		
proteção física de <i>hardware</i>	um ou vários dispositivos de proteção física aplicados ao <i>hardware</i> de processamento de dados para dificultar o acesso indevido, como chave de gabinete, chave de teclado etc.	04.11	04.10
proteção física de instalação	um ou vários dispositivos de proteção física aplicados à instalação para dificultar o acesso indevido, como senha de acesso, sistema biométrico etc.	11.05	11.05
proteção física de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de proteção física aplicados à mídia de armazenamento de dados para dificultar o acesso indevido, como lacre etc.	02.12	02.10
proteção lógica	resguardo, abrigo, amparo contra o uso indevido		
proteção lógica de dados	um ou vários dispositivos de proteção lógica aplicados aos dados para impedir o uso indevido dos mesmos, como máscaras, encriptação etc.	01.14	01.15
proteção lógica de <i>hardware</i>	um ou vários dispositivos de proteção lógica aplicados ao <i>hardware</i> de processamento de dados para dificultar o uso indevido, como sistemas de proteção contra vírus, <i>firewalls</i> , filtros de conteúdo para Web, ferramentas de análise de vulnerabilidade, <i>anti-spam</i> , sistemas de detecção de intrusos etc.	04.12	04.13
proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	um ou vários dispositivos de proteção lógica aplicados à mídia de armazenamento de dados para dificultar o uso indevido, como senha de acesso etc.	02.13	02.13
proteção lógica de <i>software</i>	um ou vários dispositivos de proteção lógica aplicados ao <i>software</i> de apresentação de dados para dificultar o uso indevido, como senha de acesso etc.	03.11	03.11
qualificação	ato ou efeito de indicar a(s) qualidade(s) de; classificar		
qualificação financeira	demonstrações contábeis que comprovem a situação financeira da organização e certidão negativa de falência ou concordata		
qualificação fiscal	demonstrações documentais que comprovem que a organização tem cumprido suas obrigações fiscais		
qualificação jurídica	demonstrações documentais que comprovem a inexistência de processos administrativos contra a organização e seus sócios		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
qualificação técnica	tempo de experiência e demonstrações documentais, incluindo certificações – normalmente válidas por tempo determinado –, que comprovam a competência técnica em determinado produto ou serviço		
regra	fórmula que indica ou prescreve o modo correto de falar, de pensar, raciocinar, agir, num caso determinado		
relevância	de grande valor, conveniência ou interesse; importante		
reparo	ação tomada sobre um produto não conforme, de modo a torná-lo adequado ao uso pretendido		
representação	ato ou efeito de ser a imagem ou a reprodução de		
representação de dados	regras de organização das unidades de armazenamento (<i>bits</i>) para representar os dados; pode ser indicada pelo nome do <i>software</i> de apresentação de dados (vide regra, 03 <i>software</i> de apresentação de dados)	01.10	01.01
requisito	condição necessária para a obtenção de certo objetivo, ou para o preenchimento de certo fim; quesito		
requisitos de <i>hardware</i>	uma ou várias exigências para uso do <i>hardware</i> de processamento de dados, como estabilização e proteção de rede elétrica, aterramento, passagem de cabos etc.	04.05	04.01
requisitos de mídia de armazenamento de dados	uma ou várias exigências para uso da mídia de armazenamento de dados como dispositivo de leitura de dados, <i>driver</i> de dispositivo etc. (vide dispositivo de leitura de dados, <i>driver</i> de dispositivo)	02.07	02.26
requisitos de <i>software</i>	uma ou várias exigências para uso do <i>software</i> de apresentação de dados, como espécies de processador compatíveis, memória primária mínima necessária, memória secundária mínima necessária, sistemas operacionais compatíveis, banco de dados compatíveis, configurações de parâmetros etc. (vide espécie de processador, memória primária, memória secundária, sistema operacional, banco de dados)	03.05	03.01
requisitos de tarefa de negócio	uma ou várias exigências técnicas, normativas, regulamentares e legais para documentação da tarefa de negócio, como elementos extrínsecos, elementos intrínsecos, prazos de retenção dos documentos etc.	06.02	06.03
responsabilidade	qualidade ou condição de responsável		
responsabilidade por dados	um ou vários elementos que identificam de forma única o atual responsável pela custódia dos dados, como organização, unidade funcional etc.; coincide, muitas vezes, com procedência de dados (vide custódia, procedência de dados)	01.19	01.26
responsável	que responde pelos próprios atos ou pelos de outrem		
restrição	ato ou efeito de reduzir, limitar, resumir		
restrições de <i>hardware</i>	uma ou várias limitações para uso do <i>hardware</i> de processamento de dados, como limite de uso de recursos, incompatibilidade com dispositivos de <i>hardware</i> e <i>software</i> etc.	04.06	04.25

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
restrições de mídia de armazenamento de dados	uma ou várias limitações para uso da mídia de armazenamento de dados, como limite de ocupação, tamanho mínimo e máximo de arquivo de dados, incompatibilidade com dispositivos de <i>hardware</i> e <i>software</i> etc.	02.08	02.30
restrições de <i>software</i>	uma ou várias limitações para uso do <i>software</i> de apresentação de dados, como volume máximo de dados, incompatibilidade com dispositivos de <i>hardware</i> e <i>software</i> etc.	03.06	03.23
retrabalho	repetição de trabalho já realizado		
revisão	novo exame; nova leitura; uma das tarefas de manutenção		
sala de operação	lugar onde se instala unidade(s) central(is) de processamento do <i>hardware</i>		
sazonalidade	qualidade daquilo que é relativo a sazão ou estação		
semântica	o estudo da relação de significação nos signos e da representação do sentido dos enunciados		
semântica de dados	descrição rigorosa do significado dos dados como padrões de cálculo, dimensões etc. (vide semântica)	01.17	01.37
série	sucessão determinada e limitada de objetos homogêneos que formam um conjunto		
série documental	sucessão determinada e limitada de documentos homogêneos que formam um conjunto		
série documental de longo prazo	série documental cuja temporalidade é longa o suficiente para se preocupar com os impactos de mudanças na tecnologia ou na comunidade usuária		
série documental de curto prazo	série documental cuja temporalidade é curta		
sigilo	dever ético que impede a revelação de assuntos confidenciais		
sigilo de dados	esquema elaborado a partir do estudo da natureza e do conteúdo dos arquivos produzidos pela organização, pelo qual se distribuem os dados em classes de sigilo, como ostensivo, reservado, confidencial, secreto, ultra-secreto etc.; visa proteger a segurança e a privacidade de pessoas (vide sigilo)	01.06	01.12
sistema	disposição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como estrutura organizada		
sistema de gestão	sistema para estabelecer e cumprir políticas e objetivos		
sistema de gestão da preservação digital	sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à preservação de dados no ambiente de tecnologia de informação		
sistema operacional	um sistema operacional é um tipo especial de <i>software</i> que, uma vez carregado no computador pelo processador, gerencia todos os demais <i>software</i>		
<i>software</i>	termo genérico para vários tipos de programas usados para operar o subsistema de processamento e dispositivos relacionados; é, normalmente, identificado pelo nome comercial, versão, <i>release</i> e número de atualização de <i>software</i>		

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
<i>software</i> de apresentação de dados arquivados	<i>software</i> que apresenta todos ou parte dos dados arquivados em formatos compreensíveis por pessoas ou sistemas-cliente; pode ou não incluir funcionalidades adicionais (vide <i>software</i>)	03	03
<i>software</i> de compactação/descompactação de dados	<i>software</i> que aplica regras para compactação dos dados, reduzindo sua área de ocupação (vide <i>software</i> , compactação de dados, formato de compactação de dados)		
<i>software</i> de exportação/importação de dados	<i>software</i> capaz de exportar/importar os dados para outros formatos de representação de dados (vide <i>software</i> , exportação de dados, formato de representação de dados)		
suporte	auxílio, socorro, amparo		
tarefa	trabalho a ser executado, geralmente envolvendo dificuldade, esforço ou prazo determinado		
tarefa de manutenção	tarefa necessária para a conservação de dados, mídia de armazenamento de dados, <i>software</i> de apresentação de dados, <i>hardware</i> de processamento de dados ou instalação; envolve suporte, manutenção corretiva e manutenção preventiva (vide tarefa, suporte, manutenção corretiva, manutenção preventiva)	05	05
tarefa de negócio	tarefa (fim ou meio) desenvolvida na organização em decorrência de seu negócio (vide tarefa)	06	06
tecnologia	conjunto de <i>software</i> de apresentação de dados arquivados, <i>hardware</i> de processamento de dados arquivados e mídia de armazenamento de dados arquivados (vide 03 <i>software</i> de apresentação de dados arquivados, 04 <i>hardware</i> de processamento de dados arquivados, 02 mídia de armazenamento de dados arquivados)		
tempo	a sucessão dos anos, dos dias, das horas etc., que envolve, para o homem, a noção de presente, passado e futuro		
tempo de atendimento	tempo decorrido entre a comunicação de um defeito e o início de seu reparo		
tempo de reparo	tempo decorrido entre o início do reparo e o término da demonstração da solução do defeito		
tempo de vínculo	tempo de relacionamento com a organização empregadora		
tempo entre defeitos	tempo decorrido entre duas comunicações subsequentes de defeito		
tempo no mercado	tempo de atuação contínua no mercado e no ramo de atividade		
temporalidade	qualidade de temporal ou provisório; interinidade		
temporalidade de credenciais de segurança de consumidor	data de emissão de credenciais de segurança de consumidor e tempo previsto para renovação	09.05	09.03
temporalidade de dados	data de produção dos dados e períodos ou fases pelas quais os dados devem passar, de acordo com os requisitos legais e de negócio, desde a sua criação até sua eliminação final ou transferência para um local de guarda permanente	01.07	01.11
temporalidade de direitos de acesso de consumidor	data de emissão de direitos de acesso de consumidor e tempo previsto para renovação	09.07	09.05
temporalidade de habilitações de colaborador	data de emissão de certificados de proficiência de colaborador e tempo previsto para renovação	07.03	07.08

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

TERMO OU EXPRESSÃO	SIGNIFICADO	CID	CCT
temporalidade de habilitações de consumidor	data de emissão de certificados de proficiência de consumidor e tempo previsto para renovação	09.03	09.08
temporalidade de habilitações de produtor	data de emissão de certificados de proficiência de produtor e tempo previsto para renovação	08.03	08.03
temporalidade de habilitações de terceiro	data de emissão de certificados de proficiência de terceiro e tempo previsto para renovação	10.03	10.08
temporalidade de <i>hardware</i>	data de produção do <i>hardware</i> de processamento de dados e tempo previsto de vida e de uso, antes que comece a apresentar sinais de decadência	04.04	04.04
temporalidade de mídia de armazenamento de dados	data de produção da mídia de armazenamento de dados e tempo previsto de vida e de uso, antes que comece a apresentar sinais de decadência	02.06	02.03
temporalidade de <i>software</i>	data de liberação (<i>release</i>) do <i>software</i> de apresentação de dados e tempo previsto para o lançamento de nova versão	03.04	03.07
terceiro	organização ou pessoa que fabrica produtos, fornece serviços ou certifica dados da organização	10	10
tipo	aquilo que inspira fé como modelo		
tipo de comunicação	canal ou meio de comunicação, como fax, telefone, correio eletrônico, linha direta etc.		
tipo de dados	esquema elaborado a partir do estudo do ambiente, pelo qual se classificam os dados segundo categorias tecnológicas, como ordem, família, gênero e espécie de dados (vide ordem de dados, família de dados, gênero de dados, espécie de dados)	01.02	01.33
tipo de <i>hardware</i>	esquema elaborado a partir do estudo do ambiente, pelo qual se classifica o <i>hardware</i> de processamento de dados segundo categorias tecnológicas, como ordem, família, gênero e espécie de <i>hardware</i> (vide ordem de <i>hardware</i> , família de <i>hardware</i> , gênero de <i>hardware</i> , espécie de <i>hardware</i>)	04.02	04.27
tipo de mídia de armazenamento de dados	esquema elaborado a partir do estudo do ambiente, pelo qual se classifica a mídia de armazenamento de dados segundo categorias tecnológicas, como ordem, família, gênero e espécie de mídia de armazenamento de dados (vide ordem de mídia de armazenamento de dados, família de mídia de armazenamento de dados, gênero de mídia de armazenamento de dados, espécie de mídia de armazenamento de dados)	02.02	02.28
tipo de <i>software</i>	esquema elaborado a partir do estudo do ambiente, pelo qual se classifica o <i>software</i> de apresentação de dados segundo categorias tecnológicas, como ordem, família e gênero de <i>software</i> (vide ordem de <i>software</i> , família de <i>software</i> , gênero de <i>software</i>)	03.02	03.22
volume de dados	quantidade de dados expressa em unidade de medida condizente com o seu contexto, como quantidade de registros, quantidade de transações etc.; não confundir com área de dados	01.21	01.36

LEGENDA: CID - Código identificador; CCT - Código de controle durante a pesquisa

Glossário elaborado pela própria autora da tese com consulta às seguintes fontes: ABNT, 2000; CCSDS, 2002; EC/IDA, 2001; FERREIRA, 1999; ISO, 2001; MICROSOFT PRESS, 1998

ANEXO IV
TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA
PRESERVAÇÃO DIGITAL

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
D A D O S	1.32	identificação de dados		X				
	1.33	tipo de dados		X				
	1.30	localização de dados		X				
	1.23	função de dados	X					
	1.38	justificação de dados	X					
	1.12	sigilo de dados	X					
	1.11	temporalidade de dados	X					
	1.25	contexto de dados		X				
	1.39	acordos de dados			X	X		
	1.1	representação de dados		X				
	1.2	compactação de dados		X				
	1.22	prevenção de dados				X		
	1.31	certificação de dados				X		
	1.15	proteção lógica de dados				X		
	1.10	descrição de dados		X				
1.6	apresentação de dados		X					
1.37	semântica de dados		X					

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
1.18	contingência de dados			X	X			
1.26	responsabilidade por dados		X					
1.27	área de dados		X					
1.36	volume de dados		X					
1.34	produção de dados		X					
1.35	acesso a dados		X					
1.24	procedência de dados		X					
1.28	histórico de dados		X					
M Í D I A	2.27	identificação de mídia de armazenamento de dados			X			
	2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados			X			
	2.1	formatação de mídia de armazenamento de dados			X			
	2.24	localização de mídia de armazenamento de dados			X			
	2.25	certificação de mídia de armazenamento de dados					X	
	2.3	temporalidade de mídia de armazenamento de dados					X	
	2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados			X			
	2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados			X			
2.31	acordos de mídia de armazenamento de dados						X	

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
S O F T W A R E	2.6		descrição de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.20		prevenção de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.10		proteção física de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.13		proteção lógica de mídia de armazenamento de dados			X		
	2.16		contingência de mídia de armazenamento de dados		X	X		
	2.21		descarte de mídia de armazenamento de dados		X	X		
S O F T W A R E	3.24		identificação de software			X		
	3.22		tipo de software			X		
	3.19		certificação de software				X	
	3.7		temporalidade de software				X	
	3.1		requisitos de software			X		
	3.23		restrições de software			X		
	3.21		acordos de software					X
	3.4		interfaces de usuário				X	X
	3.5		interfaces de software				X	X
	3.6		descrição de software			X		
3.11		proteção lógica de software			X			

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
3.8	prevenção de software				X			
3.14	contingência de software			X	X			
H A R D W A R E	4.28	identificação de hardware			X			
	4.27	tipo de hardware			X			
	4.23	certificação de hardware					X	
	4.4	temporalidade de hardware					X	
	4.1	requisitos de hardware			X			
	4.25	restrições de hardware			X			
	4.5	interfaces de hardware					X	X
	4.26	acordos de hardware						X
	4.6	descrição de hardware			X			
	4.19	prevenção de hardware			X			
	4.10	proteção física de hardware			X			
4.13	proteção lógica de hardware				X			
4.16	contingência de hardware			X	X			
5.35	identificação de tarefa de manutenção			X	X			
5.3	descrição de tarefa de manutenção			X	X			

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
M A N U T E N Ç Ã O	5.29	acordos de manutenção			X	X		
	5.6	grau de eficácia de dados	X					
	5.30	grau de eficácia de prevenção de dados				X		
	5.34	grau de eficácia de certificação de dados				X		
	5.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados				X		
	5.23	grau de eficácia de contingência de dados			X	X		
	5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados					X	
	5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados			X			
	5.31	grau de eficácia de prevenção de mídia de armazenamento de dados			X			
	5.17	grau de eficácia de proteção física de mídia de armazenamento de dados			X			
	5.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados				X		
	5.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados			X	X		
	5.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados			X	X		
	5.10	grau de eficácia de software					X	
5.32	grau de eficácia de prevenção de software				X			
5.21	grau de eficácia de proteção lógica de software				X			
5.25	grau de eficácia de contingência de software			X	X			

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
5.11	grau de eficácia de hardware					X		
5.8	grau de ocupação de hardware			X				
5.33	grau de eficácia de prevenção de hardware			X				
5.18	grau de eficácia de proteção física de hardware			X				
5.22	grau de eficácia de proteção lógica de hardware				X			
5.26	grau de eficácia de contingência de hardware			X	X			
5.12	grau de eficácia de colaborador							X
5.13	grau de eficácia de terceiro							X
5.40	grau de eficácia de instalação			X				
5.36	grau de eficácia de condicionamento ambiental da instalação			X				
5.37	grau de eficácia de prevenção de instalação			X				
5.38	grau de eficácia de proteção física de instalação			X				
5.4	custo de manutenção	X						
G O C I	6.4	identificação de tarefa de negócio	X					
	6.3	requisitos de tarefa de negócio	X					
A B O R A	7.7	identificação de colaborador						X
	7.5	habilitações de colaborador						X

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital			Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
			Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
D O C U M E N T O	7.8	temporalidade de habilitações de colaborador							X
	8.1	identificação de produtor							X
	8.2	habilitações de produtor							X
	8.3	temporalidade de habilitações de produtor							X
C O S U M I D O R E S	9.7	identificação de consumidor							X
	9.1	habilitações de consumidor							X
	9.8	temporalidade de habilitações de consumidor							X
	9.2	credenciais de segurança de consumidor			X	X			
	9.3	temporalidade de credenciais de segurança de consumidor			X	X			
	9.2	direitos de acesso de consumidor			X	X			
	9.4	temporalidade de direitos de acesso de consumidor			X	X			
E R C O	10.5	identificação de terceiro							X
	10.4	habilitações de terceiro							X
	10.8	temporalidade de habilitações de terceiro							X
I N S T A L A	11.1	identificação de instalação			X				
	11.2	certificação de instalação			X				
	11.3	condicionamento ambiental de instalação			X				

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital			Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
			Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
C O E S	11.4	prevenção de instalação			X				
	11.5	proteção física de instalação			X				
I N I S T R A	12.2	políticas e estratégias da organização	X						
	12.3	estrutura organizacional	X						
	12.1	orçamento de TI	X						
	13.36	grau de relevância de dados	X						
	13.1	grau de confiabilidade de formato de representação de dados					X		
	13.2	grau de confiabilidade de formato de compactação de dados					X		
	13.38	grau de confiabilidade de prevenção de dados				X			
	13.42	grau de confiabilidade de certificação de dados				X			
	13.3	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados				X			
	13.4	grau de confiabilidade de contingência de dados			X	X			
	13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados					X		
	13.32	grau de confiabilidade formatação de mídia de armazenamento de dados					X		
	13.39	grau de confiabilidade de prevenção de mídia de armazenamento de dados			X				
	13.7	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados			X				
	13.8	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados				X			

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
A M B I E N T E	13.9	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados			X	X		
	13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados			X	X		
	13.10	grau de confiabilidade de software					X	
	13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário					X	
	13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software					X	
	13.40	grau de confiabilidade de prevenção de software				X		
	13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de software				X		
	13.26	grau de confiabilidade de contingência de software			X	X		
	13.11	grau de confiabilidade de sistemas operacionais					X	
	13.12	grau de confiabilidade de bancos de dados					X	
	13.15	grau de confiabilidade de hardware					X	
	13.22	grau de confiabilidade de interfaces de hardware					X	
	13.41	grau de confiabilidade de prevenção de hardware			X			
	13.19	grau de confiabilidade de proteção física de hardware			X			
	13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de hardware				X		
	13.21	grau de confiabilidade de contingência de hardware			X	X		
13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados					X		

TABELA 7 - FATORES CONDICIONANTES E PROBLEMAS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Carência de políticas		Vulnerabilidade		Alta obsolescência tecnológica	Alta dependência tecnológica	Dificuldade de expertise
		Avaliação	Descrição	Física	Lógica			
13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados					X		
13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção							X
13.34	grau de confiabilidade de terceiro					X		
13.43	grau de confiabilidade de condicionamento ambiental de instalação			X				
13.44	grau de confiabilidade de prevenção de instalação			X				
13.45	grau de confiabilidade de proteção física de instalação			X				
13.37	alertas de tecnologia					X		

Total

12

13

61

49

27

3

18

ANEXO V**TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA
PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK (1999)**

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
1.32	identificação de dados							X		
1.33	tipo de dados			X						
1.30	localização de dados		X							
1.23	função de dados								X	
1.38	justificação de dados									X
1.12	sigilo de dados									X
1.11	temporalidade de dados		X							
1.25	contexto de dados									X
1.39	acordos de dados			X						
1.1	representação de dados			X						
1.2	compactação de dados			X						
1.22	prevenção de dados			X						
1.31	certificação de dados			X			X			
1.15	proteção lógica de dados			X			X			
1.10	descrição de dados			X						
1.6	apresentação de dados				X					
1.37	semântica de dados			X						

D
A
D
O
S

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
1.18	contingência de dados		X							
1.26	responsabilidade por dados								X	
1.27	área de dados		X							
1.36	volume de dados									X
1.34	produção de dados									X
1.35	acesso a dados									X
1.24	procedência de dados								X	
1.28	histórico de dados								X	
M Í D I A	2.27	identificação de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.1	formatação de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.24	localização de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.25	certificação de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.3	temporalidade de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados		X						
	2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados		X						
2.31	acordos de mídia de armazenamento de dados		X							

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
D	2.6	descrição de mídia de armazenamento de dados	X							
	2.20	prevenção de mídia de armazenamento de dados	X							
	2.10	proteção física de mídia de armazenamento de dados	X							
	2.13	proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	X							
	2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados	X							
	2.21	descarte de mídia de armazenamento de dados			X					
S O F T W A R E	3.24	identificação de software			X	X				
	3.22	tipo de software			X	X				
	3.19	certificação de software			X	X				
	3.7	temporalidade de software			X	X				
	3.1	requisitos de software			X	X				
	3.23	restrições de software			X	X				
	3.21	acordos de software			X	X				
	3.4	interfaces de usuário			X	X				
	3.5	interfaces de software			X	X				
	3.6	descrição de software			X	X				
3.11	proteção lógica de software						X			

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
5.29	acordos de manutenção	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.6	grau de eficácia de dados	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.30	grau de eficácia de prevenção de dados			X						
5.34	grau de eficácia de certificação de dados			X			X			
5.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados			X			X			
5.23	grau de eficácia de contingência de dados		X							
5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados		X							
5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados		X							
5.31	grau de eficácia de prevenção de mídia de armazenamento de dados		X							
5.17	grau de eficácia de proteção física de mídia de armazenamento de dados		X							
5.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados		X							
5.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados		X							
5.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados			X						
5.10	grau de eficácia de software				X	X				
5.32	grau de eficácia de prevenção de software				X	X				
5.21	grau de eficácia de proteção lógica de software						X			
5.25	grau de eficácia de contingência de software				X	X				

M
A
N
U
T
E
N
Ç
Ã
O

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação			Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
D O	7.8	temporalidade de habilitações de colaborador	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P R O D U T O R	8.1	identificação de produtor	X	X	X						
	8.2	habilitações de produtor	X	X	X						
	8.3	temporalidade de habilitações de produtor	X	X	X						
C O N S U M I D O R E S	9.7	identificação de consumidor		X	X						
	9.1	habilitações de consumidor		X	X						
	9.8	temporalidade de habilitações de consumidor		X	X						
	9.2	credenciais de segurança de consumidor		X	X						
	9.3	temporalidade de credenciais de segurança de consumidor		X	X						
	9.4	direitos de acesso de consumidor		X	X						
	9.5	temporalidade de direitos de acesso de consumidor		X	X						
E R C E I R O	10.5	identificação de terceiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	10.4	habilitações de terceiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	10.8	temporalidade de habilitações de terceiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I N S T A L A	11.1	identificação de instalação		X							
	11.2	certificação de instalação		X							
	11.3	condicionamento ambiental de instalação		X							

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
C O E S	11.4	prevenção de instalação	X							
	11.5	proteção física de instalação	X							
I N I S T R A	12.2	políticas e estratégias da organização	X	X	X	X	X	X	X	X
	12.3	estrutura organizacional								X
	12.1	orçamento de TI	X	X	X	X	X	X	X	X
	13.36	grau de relevância de dados			X	X				
	13.1	grau de confiabilidade de formato de representação de dados		X						
	13.2	grau de confiabilidade de formato de compactação de dados		X						
	13.38	grau de confiabilidade de prevenção de dados		X						
	13.42	grau de confiabilidade de certificação de dados		X			X			
	13.3	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados		X			X			
	13.4	grau de confiabilidade de contingência de dados	X							
	13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados	X							
	13.32	grau de confiabilidade formatação de mídia de armazenamento de dados	X							
	13.39	grau de confiabilidade de prevenção de mídia de armazenamento de dados	X							
	13.7	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados	X							
	13.8	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados	X							

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
A M B I E N T E	13.9	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados	X							
	13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados		X						
	13.10	grau de confiabilidade de software			X	X				
	13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário			X	X				
	13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software			X	X				
	13.40	grau de confiabilidade de prevenção de software			X	X				
	13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de software					X			
	13.26	grau de confiabilidade de contingência de software				X	X			
	13.11	grau de confiabilidade de sistemas operacionais			X					
	13.12	grau de confiabilidade de bancos de dados			X					
	13.15	grau de confiabilidade de hardware			X					
	13.22	grau de confiabilidade de interfaces de hardware			X					
	13.41	grau de confiabilidade de prevenção de hardware			X					
	13.19	grau de confiabilidade de proteção física de hardware			X					
	13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de hardware			X					
	13.21	grau de confiabilidade de contingência de hardware			X					
13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados			X						

TABELA 8 - FATORES CONDICIONANTES E REQUISITOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DE BULLOCK

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação		Fixar os limites do objeto	Preservar presença física	Preservar conteúdo	Preservar apresentação	Preservar funcionalidade	Preservar autenticidade	Acompanhar o objeto	Preservar proveniência	Preservar contexto
13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados				X	X				
13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13.34	grau de confiabilidade de terceiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13.43	grau de confiabilidade de condicionamento ambiental de instalação		X							
13.44	grau de confiabilidade de prevenção de instalação		X							
13.45	grau de confiabilidade de proteção física de instalação		X							
13.37	alertas de tecnologia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total		21	71	75	41	40	27	18	22	27

ANEXO VI
TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES
ARQUIVÍSTICAS OAIS

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
D A D O S	1.32	identificação de dados			X		
	1.33	tipo de dados	X				
	1.30	localização de dados		X			
	1.23	função de dados				X	
	1.38	justificação de dados				X	
	1.12	sigilo de dados					X
	1.11	temporalidade de dados		X			
	1.25	contexto de dados			X		
	1.39	acordos de dados				X	
	1.1	representação de dados	X				
	1.2	compactação de dados	X				
	1.22	prevenção de dados	X				
	1.31	certificação de dados	X				
	1.15	proteção lógica de dados	X				
	1.10	descrição de dados				X	
	1.6	apresentação de dados					X
	1.37	semântica de dados			X		
	1.18	contingência de dados		X			

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
1.26	responsabilidade por dados				X		
1.27	área de dados		X				
1.36	volume de dados			X			
1.34	produção de dados		X				
1.35	acesso a dados		X				
1.24	procedência de dados			X			
1.28	histórico de dados			X			
M í D I A	2.27	identificação de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.28	tipo de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.1	formatação de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.24	localização de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.25	certificação de mídia de armazenamento de dados				X	
	2.3	temporalidade de mídia de armazenamento de dados		X			
	2.26	requisitos de mídia de armazenamento de dados				X	
	2.30	restrições de mídia de armazenamento de dados				X	
	2.31	acordos de mídia de armazenamento de dados				X	
	2.6	descrição de mídia de armazenamento de dados				X	
2.20	prevenção de mídia de armazenamento de dados		X				

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
2.10	proteção física de mídia de armazenamento de dados		X				
2.13	proteção lógica de mídia de armazenamento de dados		X				
2.16	contingência de mídia de armazenamento de dados		X				
2.21	descarte de mídia de armazenamento de dados		X				
SOFTWARE	3.24	identificação de software			X		
	3.22	tipo de software			X		
	3.19	certificação de software			X		
	3.7	temporalidade de software			X		
	3.1	requisitos de software			X		
	3.23	restrições de software			X		
	3.21	acordos de software			X		
	3.4	interfaces de usuário					X
	3.5	interfaces de software			X		
	3.6	descrição de software			X		
	3.11	proteção lógica de software					X
	3.8	prevenção de software			X		
3.14	contingência de software			X			
4.28	identificação de hardware				X		

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
H A R D W A R E	4.27	tipo de hardware			X		
	4.23	certificação de hardware			X		
	4.4	temporalidade de hardware			X		
	4.1	requisitos de hardware			X		
	4.25	restrições de hardware			X		
	4.5	interfaces de hardware			X		
	4.26	acordos de hardware			X		
	4.6	descrição de hardware			X		
	4.19	prevenção de hardware			X		
	4.10	proteção física de hardware			X		
	4.13	proteção lógica de hardware					X
	4.16	contingência de hardware				X	
	5.35	identificação de tarefa de manutenção			X		
	5.3	descrição de tarefa de manutenção			X		
	5.29	acordos de manutenção			X		
	5.6	grau de eficácia de dados			X		
	5.30	grau de eficácia de prevenção de dados			X		
	5.34	grau de eficácia de certificação de dados			X		

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
M A N U T E N Ç Ã O	5.19	grau de eficácia de proteção lógica de dados			X		
	5.23	grau de eficácia de contingência de dados			X		
	5.9	grau de eficácia de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.7	grau de ocupação de mídia de armazenamento de dados		X			
	5.31	grau de eficácia de prevenção de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.17	grau de eficácia de proteção física de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.20	grau de eficácia de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.24	grau de eficácia de contingência de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.27	grau de eficácia de descarte de mídia de armazenamento de dados			X		
	5.10	grau de eficácia de software			X		
	5.32	grau de eficácia de prevenção de software			X		
	5.21	grau de eficácia de proteção lógica de software			X		
	5.25	grau de eficácia de contingência de software			X		
	5.11	grau de eficácia de hardware			X		
	5.8	grau de ocupação de hardware			X		
	5.33	grau de eficácia de prevenção de hardware			X		
5.18	grau de eficácia de proteção física de hardware			X			
5.22	grau de eficácia de proteção lógica de hardware			X			

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
	5.26	grau de eficácia de contingência de hardware			X		
	5.12	grau de eficácia de colaborador			X		
	5.13	grau de eficácia de terceiro			X		
	5.40	grau de eficácia de instalação			X		
	5.36	grau de eficácia de condicionamento ambiental da instalação			X		
	5.37	grau de eficácia de prevenção de instalação			X		
	5.38	grau de eficácia de proteção física de instalação			X		
	5.4	custo de manutenção			X		
G O C I	6.4	identificação de tarefa de negócio			X		
	6.3	requisitos de tarefa de negócio				X	
A B O R A D O	7.7	identificação de colaborador			X		
	7.5	habilitações de colaborador				X	
	7.8	temporalidade de habilitações de colaborador				X	
O D U T O R	8.1	identificação de produtor			X		
	8.2	habilitações de produtor				X	
	8.3	temporalidade de habilitações de produtor				X	
C O N	9.7	identificação de consumidor			X		
	9.1	habilitações de consumidor				X	

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
SUMIDORES	9.8	temporalidade de habilitações de consumidor				X	
	9.2	credenciais de segurança de consumidor					X
	9.3	temporalidade de credenciais de segurança de consumidor					X
	9.4	direitos de acesso de consumidor					X
	9.5	temporalidade de direitos de acesso de consumidor					X
RECIRO	10.5	identificação de terceiro			X		
	10.4	habilitações de terceiro				X	
	10.8	temporalidade de habilitações de terceiro				X	
INSTALAÇÕES	11.1	identificação de instalação			X		
	11.2	certificação de instalação			X		
	11.3	condicionamento ambiental de instalação			X		
	11.4	prevenção de instalação			X		
	11.5	proteção física de instalação			X		
INSTRUTA	12.2	políticas e estratégias da organização			X	X	
	12.3	estrutura organizacional			X	X	
	12.1	orçamento de TI			X	X	
	13.36	grau de relevância de dados				X	
	13.1	grau de confiabilidade de formato de representação de dados				X	

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
13.2	grau de confiabilidade de formato de compactação de dados					X	
13.38	grau de confiabilidade de prevenção de dados					X	
13.42	grau de confiabilidade de certificação de dados					X	
13.3	grau de confiabilidade de proteção lógica de dados					X	
13.4	grau de confiabilidade de contingência de dados					X	
13.5	grau de confiabilidade de mídia de armazenamento de dados					X	
13.32	grau de confiabilidade formatação de mídia de armazenamento de dados					X	
13.39	grau de confiabilidade de prevenção de mídia de armazenamento de dados					X	
13.7	grau de confiabilidade de proteção física de mídia de armazenamento de dados					X	
13.8	grau de confiabilidade de proteção lógica de mídia de armazenamento de dados					X	
13.9	grau de confiabilidade de contingência de mídia de armazenamento de dados					X	
13.29	grau de confiabilidade de descarte de mídia de armazenamento de dados					X	
13.10	grau de confiabilidade de software					X	
13.13	grau de confiabilidade de interfaces de usuário					X	
13.14	grau de confiabilidade de interfaces de software					X	
13.40	grau de confiabilidade de prevenção de software					X	
13.25	grau de confiabilidade de proteção lógica de software					X	
13.26	grau de confiabilidade de contingência de software					X	

A
M
B
I
E
N
T
E

TABELA 9 - FATORES CONDICIONANTES E FUNÇÕES ARQUIVÍSTICAS OAIS

Terceiro conjunto de fatores condicionantes da preservação digital		Admissão	Arquivamento	Gerenciamento de Dados	Administração do Sistema	Planejamento de Preservação	Acesso
13.11	grau de confiabilidade de sistemas operacionais					X	
13.12	grau de confiabilidade de bancos de dados					X	
13.15	grau de confiabilidade de hardware					X	
13.22	grau de confiabilidade de interfaces de hardware					X	
13.41	grau de confiabilidade de prevenção de hardware					X	
13.19	grau de confiabilidade de proteção física de hardware					X	
13.20	grau de confiabilidade de proteção lógica de hardware					X	
13.21	grau de confiabilidade de contingência de hardware					X	
13.16	grau de confiabilidade de leitura de dados					X	
13.17	grau de confiabilidade de apresentação de dados					X	
13.23	grau de disponibilidade de especialistas de manutenção					X	
13.34	grau de confiabilidade de terceiro					X	
13.43	grau de confiabilidade de condicionamento ambiental de instalação					X	
13.44	grau de confiabilidade de prevenção de instalação					X	
13.45	grau de confiabilidade de proteção física de instalação					X	
13.37	alertas de tecnologia					X	

Total

6

17

6

75

50

9

ANEXO VII
REFERENCIAL TEÓRICO

REFERENCIAL TEÓRICO	
TIPO	Fonte
TEORIA E PRINCÍPIOS	MULLER, S., FEITH, J. A., FRUIN, R. <i>Manual for the arrangement and description of archives</i> . New York: The H. W. Wilson Company, 1968. 225 p.
	JENKINSON, Hillary. <i>A manual of archive administration</i> . London: Percy Lund, Humphries & Co. Ltd., 1965. 261 p.
	ASSOCIATION DE ARCHIVISTES FRANÇAIS - AAF. <i>Manuel d'archivistique: théorie et pratique de archives publiques en France</i> élaboré par l'Association des Archivistes Français avant-propos d'André CHAMSON de l'Académie française Directeur général de Archives de France. Paris: S.E.V.P.E.N., 1970. 401 p.
	SHELLENBERG, T. R. <i>Arquivos modernos: princípios e técnicas</i> . Rio de Janeiro: FGV, 1974. 383 p.
	TANODI, Aurelio. <i>Manual de archivologia hispanoamericana: teorías y principios</i> . Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 1961. 285 p.
	HEREDIA HERRERA, Antonia. <i>Archivística general: teoría e práctica</i> . 6 ed. Sevilla: Gráficas del Sur, 1993. 512 p.
	LODOLINI, Élio. <i>Archivística: principios y problemas</i> . Madrid: Editorial La Muralla, 1993. 358 p.
	CRUZ MUNDET, José R. <i>Manual de archivística</i> Madrid: Pirâmide, 1994. 400 p.
	PAES, Marilena L. <i>Teoria e prática de arquivo</i> . Rio de Janeiro: FGV, 1986. 162 p.
	BELLOTTO, Heloísa L. <i>Arquivos permanentes: tratamento documental</i> . São Paulo: T.A. Queiroz, 1991. 198p.
	LOPES, Luis Carlos. <i>A informação e os arquivos: teorias e práticas</i> . Niterói: EDUFScar, 1996. 90 p.
ROUSSEAU, Jean-Ives; COUTURE, Carol. <i>Os fundamentos da disciplina arquivística</i> Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1998. 356p.	
PRÁTICA E TÉCNICAS	NATIONAL ARCHIVES OF CANADA - NAC. <i>Managing electronic records in an electronic working environment</i> . Ottawa: National Archives of Canada, 1996.
	INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES - ICA, COMMITTEE ON ELECTRONIC RECORDS - CER. <i>Guide for managing electronic records from an archival perspective</i> . Paris, 1997.
	EUROPEAN COMMISSION - EC, DLM FORUM. <i>Guidelines on the best practices for using electronic information</i> . rev. amp. Luxembourg: European Commission, 1997.
	PUBLIC RECORD OFFICE - PRO. <i>Management, appraisal and preservation of electronic records: principles</i> . 2 ed. Kew: Public Record Office, 1999.
	EUROPEAN COMMISSION - EC, INTERCHANGE OF DATA BETWEEN ADMINISTRATIONS - IDA. <i>Model Requirements for the management of electronic records (MoReq)</i> . Luxembourg: European Commission, 2001.
	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. <i>ISO 15489-1: Information and documentation: Records Management: General</i> . Sydney, 2001. 19 p.
	_____. <i>ISO/TR 15489-2: Information and documentation: Records Management: Guidelines</i> . Sydney, 2001. 39 p.
	CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS - CCSDS. <i>Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)</i> . Washington, jan. 2002. 139p.
	DHÉRENT, Catherine. <i>Les archives électroniques: manuel pratique</i> . Paris: Archives de France, 2002.
	BEAGRIE, Neil; JONES, Maggie. <i>Preservation management of digital materials: a handbook</i> . London: DIGITAL PRESERVATION COALITION, 2002. [versão on-line mantida e atualizada pela DPC]
PROJETOS	NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA - NLA. <i>Guidelines for the preservation of digital heritage</i> . Paris: UNESCO, 2003. 177p.
	NATIONAL ARCHIVES OF AUSTRALIA - NAA. <i>Digital recordkeeping: guidelines for creating, managing and preserving digital records</i> . Camberra: National Archives of Australia, 2004.
DICIONÁRIOS	UNIVERSITY OF PITTSBURGH, SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES. <i>Functional requirements for evidence in recordkeeping</i> .
	MONASH UNIVERSITY, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, RECORDS CONTINUUM RESEARCH GROUP. <i>Recordkeeping metadata project</i>
	UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES. <i>InterPARES project</i>
DICIONÁRIOS	ASSOCIAÇÃO DE ARQUIVISTAS BRASILEIROS - AAB. <i>Dicionário brasileiro de terminologia arquivística</i> . São Paulo: CENADEM, 1990. 163 p.
	UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. <i>Glossary of World heritage terms</i> . rev. oct. 1997.
	CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS, - CONARQ CÂMARA TÉCNICA DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS - CTDE. <i>Gestão arquivística de documentos eletrônicos</i> .

CONCEITO DE DOCUMENTO					
TIPO	Fonte	qualquer informação registrada	independente do suporte utilizado	que pode ser tratada como uma unidade	outro
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)				
	Jenkinson (1965)	p. 6	p. 6		
	AAF (1970)				
	Schellenberg (1974)				
	Tanodi (1961)				
	Heredia Herrera (1993)	p. 121-2	p. 121-2		
	Lodolini (1993)				
	Cruz Mundet (1994)	p. 99	p. 93		
	Paes (1986)				
	Bellotto (1991)				"qualquer elemento gráfico, iconográfico, plástico ou fônico pelo qual o homem se expressa"
	Lopes (1996)				
	Rousseau e Couture (1998)				
PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)				
	ICA/CER (1997)				
	EC/DLM (1997)				
	PRO (1999a)				
	EC/IDA (2001)	p. 26	p. 26	p. 26	
	ISO (2001)	p. 3		p. 3	
	CCSDS (2002)				
	Dhérent (2002)				
	NLA (2003)				
	Beagrie e Jones (2002)				
	NAA (2004)				
PROJETOS	Pittsburgh (1996)				
	UBC (1997)				
	SPIRT (1999)				
	InterPARES (2001)	Sim			
DICIONÁRIOS	AAB (1990)			Sim	
	UNESCO (1997)				
	CONARQ (2001c)				
	CONARQ (2003)	Sim	Sim	Sim	

ELEMENTOS CONSTITUINTES DE DOCUMENTO					
TIPO	Fonte	suporte	mensagem		
			estrutura	conteúdo ou informação	meio de fixação
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)				
	Jenkinson (1965)				
	AAF (1970)				
	Schellenberg (1974)				
	Tanodi (1961)				
	Heredia Herrera (1993)	p. 122	p. 122	p. 122	p. 122
	Lodolini (1993)				
	Cruz Mundet (1994)	p. 99		p. 99	p. 99
	Paes (1986)				
	Bellotto (1991)	p. 31-2	p. 31-2	p. 31-2	
	Lopes (1996)				
	Rousseau e Couture (1998)				
	PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)			
ICA/CER (1997)					
EC/DLM (1997)					
PRO (1999a)					
EC/IDA (2001)					
ISO (2001)					
CCSDS (2002)					
Dhérent (2002)					
NLA (2003)					
Beagrie e Jones (2002)					
NAA (2004)					
PROJETOS		Pittsburgh (1996)			
	UBC (1997)				
	SPIRT (1999)				
	InterPARES (2001)				
DICIONÁRIOS	AAB (1990)				
	UNESCO (1997)				
	CONARQ (2001c)				
	CONARQ (2003)				

PROPRIEDADES DE DOCUMENTO							
TIPO	Fonte	pode incluir um (simples) ou mais documentos (composto)	pode envolver uma (uniforme) ou várias formas de registro (multiforme)				
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)						
	Jenkinson (1965)						
	AAF (1970)						
	Schellenberg (1974)						
	Tanodi (1961)						
	Heredia Herrera (1993)	p. 137					
	Lodolini (1993)						
	Cruz Mundet (1994)						
	Paes (1986)						
	Bellotto (1991)			p. 22			
	Lopes (1996)						
	Rousseau e Couture (1998)						
	PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)					
ICA/CER (1997)							
EC/DLM (1997)							
PRO (1999a)							
EC/IDA (2001)				p. 26			
ISO (2001)							
CCSDS (2002)							
Dhérent (2002)							
NLA (2003)							
Beagrie e Jones (2002)							
NAA (2004)							
PROJETOS	Pittsburgh (1996)						
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
	InterPARES (2001)						
DICIONÁRIOS	AAB (1990)						
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)						
	CONARQ (2003)						

CONCEITO DE DOCUMENTO DE ARQUIVO							
TIPO	Fonte	produzido/ recebido no desempenho das atividades de um indivíduo ou organização	produzido/ recebido em função de seus encargos legais	preservado para sua custódia ou por seus legítimos sucessores	como prova de suas funções	em virtude de seu valor informativo	não devendo ser separados ou modificados
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)	p. 13		p. 13			
	Jenkinson (1965)	p. 11		p. 11		p. 11	
	AAF (1970)	p. 22-3 + objetos de toda natureza		p. 22-3	p. 22-3	p. 22-3	
	Schellenberg (1974)	p. 18	p. 18	p. 18	p. 18	p. 18	
	Tanodi (1961)	p. 15		p. 15	p. 15	p. 15	
	Heredia Herrera (1993)	p. 89		p. 89, - seus sucessores	p. 89	p. 89	
	Lodolini (1993)	p. 24; 145					
	Cruz Mundet (1994)	p. 94		p. 94			
	Paes (1986)	p. 4	p. 4	p. 4			
	Bellotto (1991)	p. 15					
	Lopes (1996)	p. 32	p. 32				
	Rousseau e Couture (1998)	p. 65, + todos os suportes					
PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)						
	ICA/CER (1997)	p. 22, + informação registrada			p. 22		
	EC/DLM (1997)	p. 12, + informação registrada			p. 12	p. 12	
	PRO (1999a)	p. 12		p. 12, preservado por curto, médio e longo prazos	p. 12		
	EC/IDA (2001)	p. 26	p. 26				p. 26
	ISO (2001)	p. 3	p. 3	p. 3	p. 3	p. 3	
	CCSDS (2002)						
	Dhérent (2002)						
	NLA (2003)						
	Beagrie e Jones (2002)						
PROJETOS	NAA (2004)						
	Pittsburgh (1996)						
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
DICIONÁRIOS	InterPARES (2001)	Sim	Sim				
	AAB (1990)	Sim	Sim			Sim	
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)						
	CONARQ (2003)	Sim			Sim		

PROPRIEDADES RELACIONADAS À NATUREZA DO DOCUMENTO DE ARQUIVO							
TIPO	Fonte	organicidade	naturalidade	singularidade			
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)	p. 19					
	Jenkinson (1965)		p. 12				
	AAF (1970)	p. 22-3	p. 22-3				
	Schellenberg (1974)	p. 21					
	Tanodi (1961)	p. 27					
	Heredia Herrera (1993)	p. 124	p. 89	p. 125			
	Lodolini (1993)	p. 24; 145; 148	p. 24				
	Cruz Mundet (1994)	p.94; 100	p. 94; 100	p. 100			
	Paes (1986)	p. 4		p. 4			
	Bellotto (1991)	p. 8					
	Lopes (1996)	p. 32					
	Rousseau e Couture (1998)	p. 65			p. 65		
PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)						
	ICA/CER (1997)						
	EC/DLM (1997)						
	PRO (1999a)						
	EC/IDA (2001)						
	ISO (2001)						
	CCSDS (2002)						
	Dhérent (2002)						
	NLA (2003)						
	Beagrie e Jones (2002)						
	NAA (2004)						
PROJETOS	Pittsburgh (1996)						
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
	InterPARES (2001)						
DICIONÁRIOS	AAB (1990)						
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)						
	CONARQ (2003)	Sim					

PROPRIEDADES RELACIONADAS À ESSÊNCIA DO DOCUMENTO DE ARQUIVO							
TIPO	Fonte	autenticidade	fidedignidade	completude	acessibilidade	inteligibilidade	originalidade
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)						
	Jenkinson (1965)	p. 12					
	AAF (1970)						
	Schellenberg (1974)			p. 17			
	Tanodi (1961)						
	Heredia Herrera (1993)						
	Lodolini (1993)	p. 148					
	Cruz Mundet (1994)					p. 94	
	Paes (1986)						
	Bellotto (1991)						
	Lopes (1996)						p. 32
	Rousseau e Couture (1998)						
PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)						
	ICA/CER (1997)	p. 24	p. 24				
	EC/DLM (1997)						
	PRO (1999a)	p. 13, integridade	p. 13, autenticidade				
	EC/DA (2001)						
	ISO (2001)	p. 7	p. 7	p. 7	p. 7		
	CCSDS (2002)						
	Dhérent (2002)						
	NLA (2003)						
	Beagrie e Jones (2002)						
NAA (2004)							
PROJETOS	Pittsburgh (1996)			Sim	Sim	Sim	
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
	InterPARES (2001)	Sim					
DICIONÁRIOS	AAB (1990)						
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)						
	CONARQ (2003)			Sim			

CONCEITO DE CONSERVAÇÃO							
TIPO	Fonte	prevenção de deterioração	renovação de grupos selecionados de materiais	buscando a permanência física e intelectual do documento ao longo do tempo			
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)						
	Jenkinson (1965)						
	AAF (1970)						
	Schellenberg (1974)						
	Tanodi (1961)						
	Heredia Herrera (1993)						
	Lodolini (1993)						
	Cruz Mundet (1994)						
	Paes (1986)						
	Bellotto (1991)						
	Lopes (1996)						
	Rousseau e Couture (1998)						
	PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)					
ICA/CER (1997)							
EC/DLM (1997)							
PRO (1999a)							
EC/IDA (2001)							
ISO (2001)					p. 3, + autênticos		
CCSDS (2002)							
Dhérent (2002)							
NLA (2003)							
Beagrie e Jones (2002)							
NAA (2004)							
PROJETOS	Pittsburgh (1996)						
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
	InterPARES (2001)						
DICIONÁRIOS	AAB (1990)	Sim					
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)	Sim					
	CONARQ (2003)						

PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO							
TIPO	Fonte	acondicionamento	arquivamento	preservação	restauração		
TEORIA E PRINCÍPIOS	Muller, Feith e Fruin (1968)						
	Jenkinson (1965)						
	AAF (1970)						
	Schellenberg (1974)	p. 201	p. 201	p. 201			
	Tanodi (1961)						
	Heredia Herrera (1993)						
	Lodolini (1993)						
	Cruz Mundet (1994)						
	Paes (1986)						
	Bellotto (1991)						
	Lopes (1996)						
	Rousseau e Couture (1998)						
PRÁTICAS E TÉCNICAS	NAC (1996)						
	ICA/CER (1997)						
	EC/DLM (1997)						
	PRO (1999a)						
	EC/IDA (2001)						
	ISO (2001)						
	CCSDS (2002)						
	Dhérent (2002)						
	NLA (2003)						
	Beagrie e Jones (2002)						
	NAA (2004)						
PROJETOS	Pittsburgh (1996)						
	UBC (1997)						
	SPIRT (1999)						
	InterPARES (2001)						
DICIONÁRIOS	AAB (1990)	Sim	Sim	Sim	Sim		
	UNESCO (1997)						
	CONARQ (2001c)			Sim	Sim		
	CONARQ (2003)						

ANEXO VIII
SÍNTESE DO MODELO OPEN ARCHIVAL INFORMATIO SYSTEM -
OAIS

SÍNTESE DO MODELO OPEN ARCHIVAL INFORMATIO SYSTEM - OAIS

O modelo de referência Open Archival Information System - OAIS ou Sistema Aberto de Arquivamento de Informação - SAAI¹, como referenciado de ora em diante, é esquema conceitual, de alto nível, que disciplina e direciona o sistema para a preservação e a manutenção do acesso à informação digital em longo prazo. 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 à preservação de e ao acesso à informação digital. Além disso, o modelo proporciona esquema para direcionar a identificação e o desenvolvimento de padrões.

O modelo tem sido bem recebido por diferentes comunidades interessadas na preservação da informação digital de longo prazo. Diversas iniciativas, de diferentes países, têm adotado o modelo conceitual, seja como esquema básico para seus esforços de preservação digital, seja como ferramenta para a melhoria da comunicação e da produtividade entre diferentes comunidades².

Embora o modelo SAAI seja suficientemente abrangente para incluir em seu bojo um modelo de informação e um modelo funcional, seus elementos estão definidos de formas genérica e simplificada, incitando a maiores aprofundamentos.

¹ Encontra-se em fase de elaboração projeto para tradução e adaptação do documento CCSDS 650.0-B-1, cuja responsável é autora desta pesquisa, na CE 08:001.06 Sistemas Espaciais de Dados e Informações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com liberação para revisão prevista para março de 2005.

² Para maiores informações, o Research Libraries Group - RLG estabeleceu uma página na Internet para acompanhar as iniciativas e implementações do modelo OAIS em <http://www.rlg.org/longterm/oais.html>.

As informações aqui apresentadas foram retiradas, basicamente, de duas fontes principais de informação sobre o modelo, a saber, o artigo de Brian Lavoie, "Meeting the challenges of digital preservation: The OAIS reference model", que divulgou o primeiro esboço do modelo, em 2000; e a recomendação *CCSDS 650.0-B-1 Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, que especificou o modelo em detalhes, cuja versão final foi aprovada em 2002.

O sistema

Para fins do modelo de referência, o SAAI³ é organização de pessoas e sistemas, que assumiu a responsabilidade de preservar informação por longo prazo e torná-la acessível a determinada classe de consumidores definida como comunidade-alvo. Essa organização cumpre um conjunto de responsabilidades que a distinguem do uso puro da palavra *arquivo*, quais sejam:

- negociar e aceitar informação adequada de produtores de informação;
- manter o efetivo controle da informação para garantir a sua preservação por longo prazo;
- determinar, por si mesmo ou em conjunto com outros parceiros, que comunidades devam-se tornar comunidades-alvo e, portanto, devam ser capazes de entender a informação fornecida;
- garantir que a informação seja compreensível para a comunidade-alvo sem o auxílio dos produtores de informação;

³ O adjetivo aberto, em SAAI, não tem relação com o nível de acessibilidade à informação arquivada mas se refere ao fato de o modelo e as futuras recomendações associadas serem desenvolvidos em fóruns abertos.

- seguir políticas e procedimentos documentados, garantindo que a informação seja preservada contra todas as contingências cabíveis e possibilitando que a mesma seja disseminada como cópias autênticas do original ou rastreável até o original;
- tornar a informação preservada disponível para a comunidade-alvo.

O modelo SAAI detalha a arquitetura conceitual de arquivo, no que diz respeito a seu ambiente, suas informações e suas funções para suportar as responsabilidades supracitadas.

O ambiente

A primeira preocupação é entender o contexto do arquivo SAAI, ou seja, quais são as suas interações com o ambiente no qual se insere. A FIG. 8 ilustra esse ambiente.

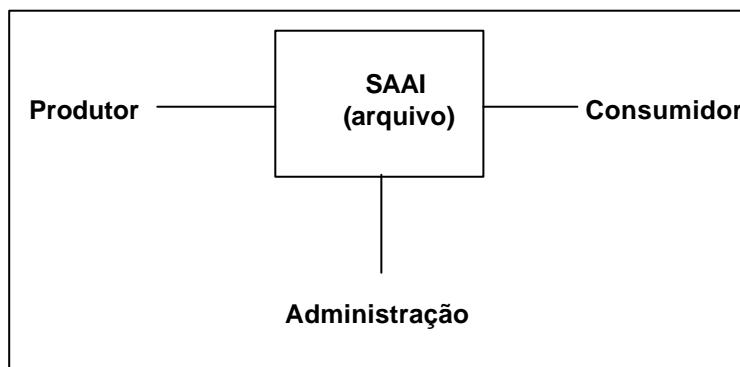


FIGURA 8: O AMBIENTE SAAI
FONTE: CCSDS, 2002, p. 2-2

Quatro entidades participam do ambiente SAAI: produtores, consumidores, administração e o arquivo, propriamente dito. Os produtores fornecem a informação a ser preservada. Os consumidores usam a informação preservada. Uma classe especial de consumidores é a comunidade-alvo, ou seja, a parcela dos consumidores que devem entender a informação preservada. A administração é a

entidade responsável pelo estabelecimento das políticas mais gerais do arquivo, não se envolvendo especificamente com as tarefas de rotina que ficam a cargo do próprio arquivo.

O modelo de informação

O gerenciamento efetivo de todas as formas de preservação digital tende a ser facilitado pela criação, pela manutenção e pela evolução de metadados detalhados do arquivo. Esses metadados podem, por exemplo, documentar os processos técnicos associados à preservação, especificar direitos de acesso e estabelecer a autenticidade do conteúdo digital. Podem, também, registrar a cadeia de custódia⁴ do objeto digital e identificá-lo de forma única, interna e externamente, em relação ao arquivo ao qual pertence. De fato, a criação e o desdobramento de metadados de preservação tende a ser componente-chave para a maioria das estratégias de preservação digital.

Seguindo essa tendência, o modelo SAAI inclui modelo de informação de inserção de metadados para preservação da informação digital por longo prazo, simplificado na FIG.9. Nesse modelo, a informação é entendida como qualquer forma de conhecimento passível de intercâmbio por meio de dados que pode existir sob duas formas, como objeto físico, por exemplo, documento em papel, amostra de solo; ou como objeto digital, por exemplo, arquivo PDF, arquivo TIFF. Esses dois tipos – físico ou digital – podem ser coletivamente referenciados como objetos de dados. Apesar de o modelo reconhecer os dois tipos de objetos, sua atenção está voltada para o objeto digital.

⁴ Cadeia de custódia é o histórico das instituições que se responsabilizaram pela guarda e proteção do arquivo ao longo de sua vida.

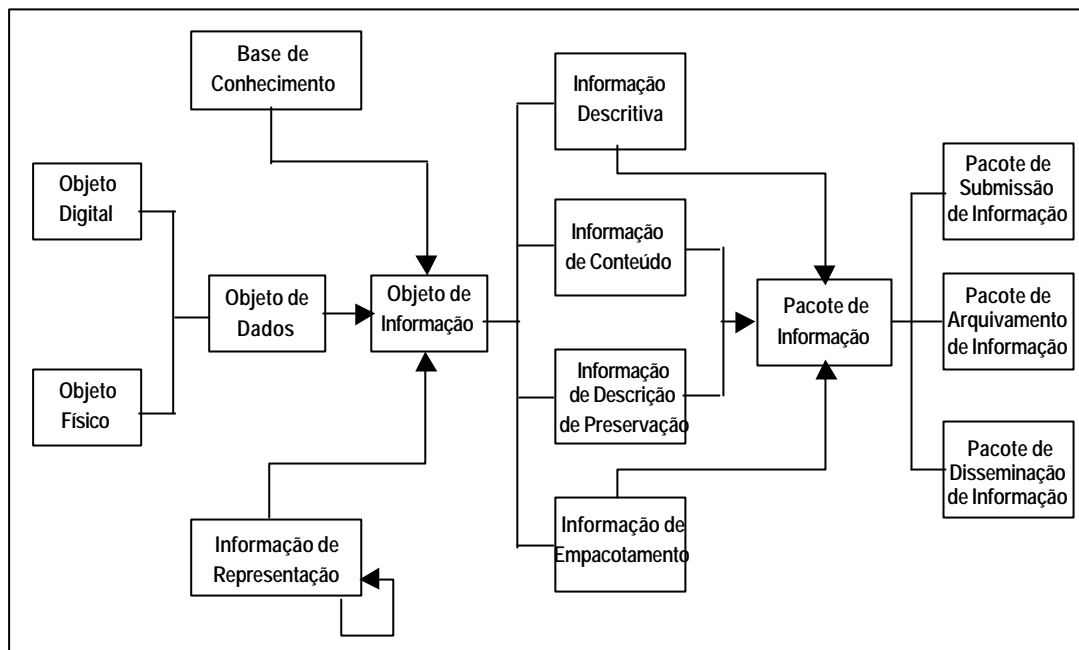


FIGURA 9: O MODELO DE INFORMAÇÃO SAAI
 FONTE: Modificado de Lavoie, 2000

A interpretação do objeto de dados como informação significativa pela comunidade-alvo do arquivo é obtida através da combinação da base de conhecimento da comunidade-alvo e a informação de representação associada ao objeto de dados. Cada indivíduo, ou classe de indivíduos, no caso da comunidade-alvo, tem uma base de conhecimento, usada para entender e interpretar a informação. Por exemplo, a comunidade-alvo, composta por programadores Java, deve ter base de conhecimento para entender a informação em formato de código-fonte Java.

A base de conhecimento da comunidade-alvo nem sempre é suficiente para se entender integralmente a informação preservada. Nesse caso, o objeto de dados deve ser complementado com informação de representação para que possa ser plenamente entendido pela comunidade-alvo. Por exemplo, se a comunidade-alvo abrange todos os tipos de programadores, e não somente programadores Java como no exemplo anterior, é necessária a informação relativa à sintaxe e às convenções de programação Java para que essa classe de consumidores entenda

completamente o objeto de dados preservado, isto é, o código-fonte Java. É interessante observar que a informação de representação pode ainda necessitar de mais informação de representação para sua própria interpretação. Em princípio, essa recursividade continua até que sejam encontrados formatos físicos, totalmente compreensíveis pela base de conhecimento da comunidade-alvo. Por exemplo, a Informação de Representação expressa em ASCII necessita de informação de representação adicional para ASCII e poderia ser documento físico explicando o padrão ASCII. Quando isso ocorre, o conjunto resultante de objetos de informação de representação é referenciado como rede de representação.

O objeto de dados, a base de conhecimento da comunidade-alvo e a informação de representação, quando combinados, formam o objeto de informação que retrata *informação significativa* para a comunidade-alvo. O significado obviamente está relacionado com a definição da comunidade-alvo que acessa o arquivo.

Um objeto de informação pode ser de quatro tipos:

- *informação de conteúdo*: informação principal, alvo da preservação;
- *informação de descrição de preservação - IDP*: informação necessária para preservar adequadamente a informação de conteúdo e pode ser classificada como *Referência, Contexto, Proveniência e Fixidez*;
- *informação de empacotamento*: informação que liga a informação de conteúdo e a IDP em um pacote de informação identificável;
- *informação descritiva*: conjunto de informações para apoiar os processos de localização e recuperação de pacotes de informação.

Dentro do esquema SAAI, são identificados três tipos de pacotes de informação:

- *pacote de submissão de informação - PSI*: pacote enviado do produtor para o arquivo;
- *pacote de arquivamento de informação - PAI*: pacote de informação efetivamente armazenado dentro do arquivo; e
- *pacote de disseminação de informação - PDI*: pacote transferido do arquivo para o consumidor em resposta a uma solicitação.

O modelo funcional

O esquema SAAI inclui modelo funcional, conforme a FIG. 10. No primeiro nível de detalhamento, são identificadas seis entidades funcionais: admissão, arquivamento, gerenciamento de dados, administração do sistema, planejamento de preservação e acesso.

A entidade *admissão* responsabiliza-se pela aceitação dos PSI's dos produtores, ou de componentes internos sob o controle da administração do sistema, e pela preparação dos conteúdos para arquivamento e gerenciamento dentro do arquivo. Mais especificamente, a entidade admissão recebe PSI's; verifica a qualidade dos PSI's; gera PAI's, de acordo com a formatação dos dados e padrões de documentação do arquivo; e gera informação descritiva dos PAI's, tais como metadados para pesquisa e recuperação, e ícones para navegação. Finalmente, transfere os PAI's recém criados e informações descritivas associadas para a entidade arquivamento e para a entidade gerenciamento de dados, respectivamente.

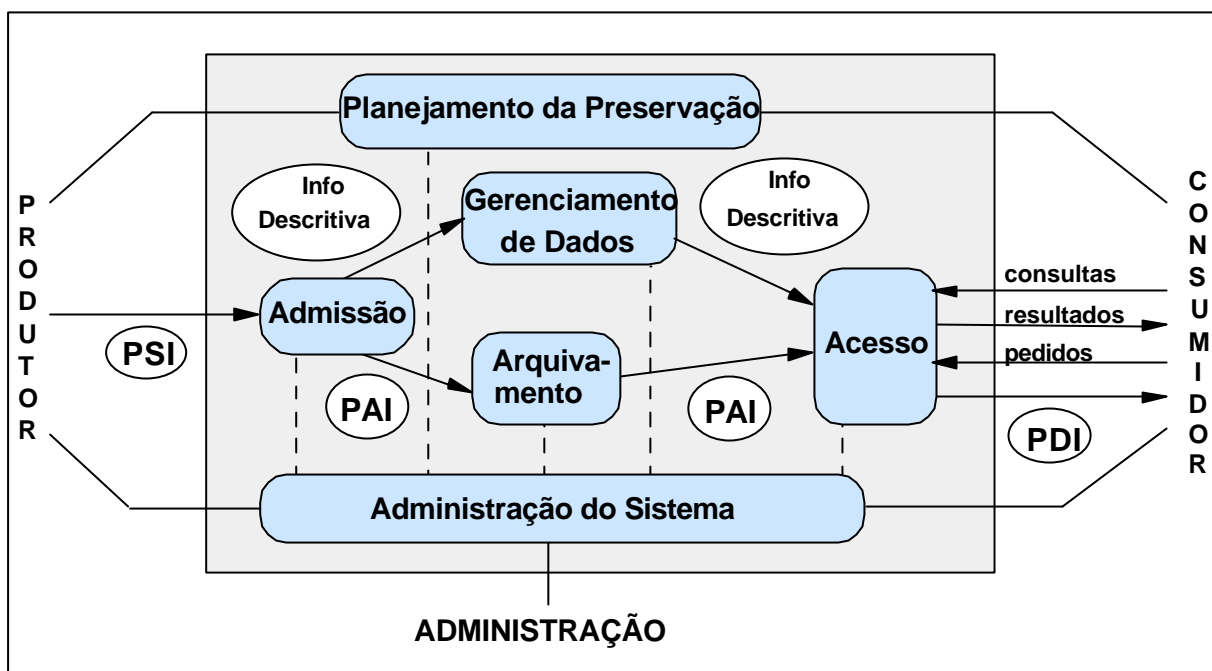


FIGURA 10: O MODELO FUNCIONAL SAAI
 FONTE: CCSDS, 2002, p. 4-1

A entidade *arquivamento* responsabiliza-se pelo arquivamento, pela manutenção e pela recuperação de PAI's. A entidade arquivamento recebe novos PAI's da entidade admissão; posiciona novos PAI's na área de armazenamento permanente de acordo com diversos critérios, tais como requisitos de suporte e taxas de utilização esperada; gerencia a hierarquia da área de armazenamento; renova as mídias; executa rotinas de verificação de erro; executa procedimentos para recuperação de falha; e fornece cópias de PAI's solicitados à entidade acesso.

A entidade *gerenciamento de dados* mantém e acessa tanto a informação descritiva, que identifica e documenta os acervos do arquivo, quanto os dados administrativos usados para gerenciá-los. Especificamente, a entidade gerenciamento de dados administra a base de dados do arquivo, mantendo os esquemas e as definições de visões e integridade referencial; promove suas atualizações, carregando nova informação descritiva ou dados administrativos do arquivo; e consulta os dados da entidade para gerar relatórios.

A entidade *administração do sistema* gerencia a rotina operacional do arquivo como um todo. Entre suas funções apontam-se a solicitação e a negociação de acordos de submissão com produtores; a auditoria das submissões para garantir que estejam atendendo aos padrões do arquivo; e o gerenciamento da configuração do *hardware* e *software* do sistema. A entidade *administração do sistema* desempenha também funções mais técnicas como análise e melhoria do desempenho geral das operações do arquivo; e migração/atualização de seus conteúdos. É responsável, ainda, pelo cumprimento e pela manutenção dos padrões e das políticas do arquivo; fornecimento de suporte ao cliente; e atendimento a solicitações pendentes.

A entidade *planejamento de preservação* monitora o ambiente SAAI e fornece recomendações para assegurar que a informação armazenada permaneça acessível por longo prazo à comunidade usuária alvo, mesmo que o ambiente computacional original se torne obsoleto. Entre suas funções apontam-se a avaliação dos conteúdos do arquivo e a recomendação, periódica, de migrações da informação arquivada; o desenvolvimento de recomendações para padrões e políticas do arquivo; e o monitoramento das mudanças no ambiente tecnológico, nas demandas de serviço e na base de conhecimento da comunidade-alvo. A entidade *planejamento de preservação* desenha também modelos de pacotes de informação; e faz adaptações de PAI's e PSI's para submissões específicas. É responsável ainda pelo desenvolvimento de planos detalhados de migração, de prototipação de *software*, e de teste para permitir a implementação das metas de migração da entidade *administração do sistema*.

A entidade *acesso* apoia os consumidores na determinação da existência, descrição, localização e disponibilidade da informação armazenada no SAAI e

permite que os consumidores solicitem e recebam produtos de informação. Entre suas funções apontam-se a comunicação com os consumidores para recebimento de solicitações; a aplicação de controles para limitação do acesso, sobretudo no que diz respeito à informação sensível⁵; a coordenação da execução de solicitações de forma a se completarem com sucesso; a geração de respostas – PDIs, resultados, relatórios –; e a entrega das respostas aos consumidores.

As seis entidades funcionais SAAI gerenciam o fluxo de informação entre os produtores e o arquivo e entre o arquivo e os consumidores. Em conjunto, identificam os processos-chave, típicos da maioria dos arquivos dedicados à preservação de informação digital. O arquivo digital deverá provavelmente conter componentes funcionais similares àqueles descritos acima, embora cada implementação específica tenha suas peculiaridades.

⁵ Informação que, pela natureza de seu conteúdo, requer medidas especiais de acesso.

ANEXO IX
ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DA ESTÓRIA ILUSTRADA SOBRE
A PRESERVAÇÃO POR LONGO PRAZO

A PRESERVAÇÃO POR LONGO PRAZO: tragédia em 10 atos

1º. Ato – O que guardar?

Homem feliz separando aparelhos, papéis, etc. A maior parte vai para o lixo (placa de lixo) e uma pequena parte vai ser guardada (placa guardar)

2º. Ato – Como guardar?

Homem cantarolando está embalando e etiquetando as coisas que serão guardadas em um armário que está aberto atrás

3º. Ato – Uma semana depois...

Homem sentado à mesa olhando para um aparelho e tentando entender como funciona, com o armário de onde o aparelho foi retirado aberto atrás, pensa no manual de instruções batendo asas (teria sido jogado fora no primeiro ato)

4º. Ato – Seis meses depois...

Homem verifica o armário pensando em algum material que teria guardado no primeiro ato mas não sabe onde está (uma interrogação junto ao material ou a pergunta onde está?)

5º. Ato – Um ano depois...

Homem confuso pega algum material guardado no armário e pensa: porque foi mesmo que guardei isso?

6º. Ato – Dois anos depois...

Homem surpreso verifica o armário com material guardado constatando a presença de mofos, cupim e etiquetas rasgadas ou ilegíveis

7º. Ato – Cinco anos depois...

Homem com um aparelho em cima do balcão, mostra uma pilha na mão ao vendedor da LOJA que responde: meu senhor, essa pilha foi projetada somente para uso naquele aparelho e não é fabricada há mais de dois anos!

8º. Ato – Na seqüência...

Homem mostra o aparelho do sétimo ato na mão ao atendente de uma ASSISTÊNCIA TÉCNICA que responde: meu senhor, não existe mais profissional que conserte esse aparelho!

9º. Ato – Vinte anos depois...

Homem vê cartaz com a imagem do aparelho do sétimo e oitavo atos e os seguintes dizeres: "Paga-se bem por um original". Assustado, lembra-se que alterou as características do aparelho (por exemplo, colocando uma enorme pilha dependurada fora do aparelho) após as constatações dos atos anteriores.

10º. Ato – O arrependimento...

Homem com braços caídos, completamente desolado pensa: "Como fui imprudente!!!"