

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

JOÃO PAULO MORAES DE ANDRADE

**CONTINGÊNCIA DE RISCO:**  
Uma questão de Segurança em Preservação Digital

Recife  
2018

JOÃO PAULO MORAES DE ANDRADE

**CONTINGÊNCIA DE RISCO:**

Uma questão de Segurança em Preservação Digital

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco no Curso de Mestrado em Ciência da Informação como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

**Área de concentração:** Informação, Memória e Tecnologia

**Linha de pesquisa:** Memória da Informação Científica e Tecnológica

**Orientador:** Prof. Dr. Marcos Galindo de Lima

Recife  
2018

Catálogo na fonte  
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

A553c Andrade, João Paulo Moraes de  
Contingência de risco: uma questão de segurança em preservação digital / João Paulo Moraes de Andrade. – Recife, 2018.  
169 f.: il., fig.

Orientador: Marcos Galindo Lima.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Ciência da Informação, 2018.

Inclui referências e apêndice.

1. Plano de contingência. 2. Análise de risco. 3. Curadoria digital. 4. Preservação digital. 5. Segurança da informação. I. Lima, Marcos Galindo (Orientador). II. Título.

020 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2018-73)



**Serviço Público Federal**  
Universidade Federal de Pernambuco  
**Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI**

**JOÃO PAULO MORAES DE ANDRADE**

***Contingência do risco: uma questão de segurança em preservação digital***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em: 22/02/2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Marcos Galindo Lima (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> D<sup>ra</sup> Sandra de Albuquerque Siebra (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> D<sup>ra</sup> Májory Karoline Fernandes de Oliveira Miranda (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Miguel Ángel Márdero Arellano (Examinador Externo)  
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia



Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação  
Av. da Arquitetura, S/N - Cidade Universitária CEP 50740-550  
Recife/PE - Fone/Fax: (81) 2126-7728 / 7754  
[www.ufpe.br/ppgci](http://www.ufpe.br/ppgci) - E-mail: [ppgci@ufpe.br](mailto:ppgci@ufpe.br)



*À Gleiceane Pinheiro de Andrade*

*Em memória de*

*Meu Mestre, padrinho e IR.: Oduvaldo Medeiros de Carvalho  
15º Contingente do Batalhão de Suez*

*Leonardo de Andrade Cavalcanti*

*26 de agosto de 2015*

*Todos que decidiram saltar...  
Hoje entendo e respeito sua decisão.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Gleiceane Pinheiro de Andrade - esposa, companheira, amiga, Minha Vida - por ter assumido o risco desta jornada em direção ao desconhecido. E por descobrir a Ciência da Informação em nossas vidas.

*“Obrigado por segurar firme minha mão e olhando dentro dos meus olhos me fazer acreditar, todos os dias, que sou VENCEDOR”.*

À Maria de Fátima Santos, meus mais sinceros agradecimentos, por ter dado todo suporte que um filho precisa para ser um bom cidadão. Aos meus genitores Vera Lúcia Anselmo de Moraes e Fernando Gomes de Andrade; À minha irmã Cristhiane Moraes.

Ao meu orientador professor Marcos Galindo Lima por ter acreditado em meu potencial como pesquisador em Ciência da Informação, pelo respeito e consideração aos meus limites e à minha natural característica de complexidade caótica. O Sr. também é responsável por fazer me sentir um Cientista – um velho sonho de criança que a vida me fez esquecer.

Ao professor Doutor Miguel Ángel Márdero Arellano pelo gentil convite, em 2015, para participar como colaborador da Rede de Serviços em Preservação Digital, Cariniana do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT.

Aos professores das disciplinas do mestrado que me introduziram com propriedade no campo da Ciência da Informação.

Ao professor Doutor George Félix Cabral de Souza por ter me iniciado no Instituto Arqueológico, Histórico e Geográfico Pernambucano - IAHG, onde tive meu primeiro contato com as rotinas de digitalização de acervos de História Colonial.

A todos os pesquisadores do portal ResearchGate pela gentileza e colaboração.

À Suzana Wanderley, Secretária do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI que sempre foi gentil comigo, mesmo quando não deveria ser.

Às tias do Restaurante Universitário - RU que sempre foram atenciosas comigo, seria injusto por nomes, pois ao longo desses 7 anos passou muita gente por aquela fila da refeição. Meu obrigado pela gentileza e atenção.

À Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, na pessoa de Lino Moreira e a Susimery Vila Nova, representante do Repositório Institucional - RI/UFPE pela atenção e colaboração.

À Universidade Federal de Pernambuco e seus programas de auxílio (BIA, Transporte e Alimentação) que me sustentaram por todo o período da graduação. Por fim, mas não menos importante, agradeço à CAPES por ter financiado esta pesquisa de mestrado.

*Given enough time, the likelihood of a major disaster at an institution becomes a near certainty. (SCHMIDT, Gregory, 2010).*

## RESUMO

Encontrar as decisões mais eficientes e produtivas enquanto se processam tragédias é muito difícil, mas se sabe que quanto mais cedo se cuida menores são as perdas e o risco de fatalidades. Partindo deste pressuposto esta pesquisa reflete sobre a questão da vulnerabilidade à que se encontra exposta a informação em suporte digital do ponto de vista da Ciência da Informação. Neste contexto se buscou identificar as razões que levam ao dano; discutir sobre a não erradicação do risco à longevidade de estoques digitais; fornecer subsídios teóricos para o desenvolvimento e melhoramento de modelos que colaborem para prevenir prejuízos ao patrimônio em suporte digital. De caráter exploratório o levantamento bibliográfico com estudo de caso, realizado no Repositório Institucional da Universidade Federal de Pernambuco e no Núcleo de Digitalização da Fundação Joaquim Nabuco, se ocupou em levantar dados para análise e observação de potenciais fatores e agentes que tipificam ameaças causadoras de danos digitais. Como resultado concluiu-se que os planos de contingência em cenários de desastre são a melhor opção para orientar gestores e corpo técnico em situações de caos instalado. Da mesma forma propondo um modelo teórico-metodológico que se antevê à instalação do risco.

**Palavras-chave:** Plano de Contingência. Análise de Risco. Curadoria Digital. Preservação Digital. Segurança da Informação.

## ABSTRACT

Finding the most efficient and productive decisions while a tragedy is happens is very difficult, but the earlier you care the less damage. The current research reflects on the vulnerability to which the information in digital support is exposed from the point of view of Information Science. In this context we tried to identify as reasons that lead to the damage; discuss about non-eradication of the risk to the longevity of digital stocks; provide theoretical subsidies for the development and improvement of models that collaborate to prevent damages to the equity in digital support. The bibliographic survey with a case study was carried out in the Institutional Repository of Universidade Federal de Pernambuco and in the Digitization Department of the Joaquim Nabuco Foundation, was used to collect data for the analysis and observation of potential factors and agents that typify threats causing damages digital images. As a result it was concluded that contingency plans in disaster scenarios are a better option to guide managers and corporations in situations of chaos installed. As well as a theoretical-methodological model was proposed that anticipates the installation of the risk.

**Keywords:** Contingency Planning. Risk Analysis. Digital Curation. Digital Preservation. Information Security.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Tabela 1</b>	- Descrição das etapas de elaboração do Plano de Contingência	131
<b>Tabela 2</b>	- Criação do Cenário de Risco	132
<b>Quadro 1</b>	Modelo de Armazenamento do RI-UFPE	123
<b>Quadro 2</b>	- Matriz de orientação de dados	138

## FIGURAS

<b>Figura 1</b>	- Linha do Tempo da Pesquisa em Preservação Digital na primeira década do Século XXI (2000-2010)	70
<b>Figura 2</b>	- Linha do Tempo da Pesquisa em Preservação Digital entre 2009 e 2016 (Laboratório Liber - UFPE)	71
<b>Figura 3</b>	- Diagrama da Preservação como procedimento da Curadoria digital	78
<b>Figura 4</b>	- Camadas de Controle do Risco em torno da Informação Digital	80
<b>Figura 5</b>	- Diagrama das etapas de elaboração do Plano de Contingência.	130
<b>Figura 6</b>	- Modelo idealizado de armazenamento de dados da Fundaj	127

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BDTD/UFPE</b>	Banco de Teses e Dissertações da UFPE
<b>CI</b>	Ciência da Informação
<b>CD</b>	Curadoria Digital
<b>DCC</b>	Data Curation Centre
<b>IoT</b>	Internet of things
<b>UFPE</b>	Universidade Federal de Pernambuco
<b>FUNDAJ</b>	Fundação Joaquim Nabuco
<b>NPD</b>	Núcleo de Preservação Digital FUNDAJ
<b>NTSB</b>	National Transportation Safety Board
<b>PD</b>	Preservação Digital
<b>RI</b>	Repositórios Institucionais
<b>RI/UFPE</b>	Repositório Institucional UFPE
<b>TI</b>	Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>MEMÓRIA, REDES SISTÊMICAS, COMPLEXIDADE E OS CENTROS MEMORIAIS</b>	
2.1	Breve reflexão sobre Memória .....	<b>20</b>
2.2	Memória como objeto da Ciência da Informação .....	27
2.3	Os nós do Sistema .....	29
2.3.1	<i>Interoperabilidade .....</i>	35
<b>3</b>	<b>CURADORIA DIGITAL</b>	
3.1	Como a Ciência da Informação entende a Curadoria digital hoje ...	<b>39</b>
3.2	Estado da arte em Preservação digital .....	48
3.3	A função da Preservação digital enquanto procedimento para garantia de Longevidade em ambientes digitais .....	65
3.3.1	<i>Antecedentes à pesquisa em Preservação digital da perspectiva dos estudos no nordeste do brasil .....</i>	68
3.3.2	<i>Refletindo sobre o conceito de Preservação digital .....</i>	72
3.3.3	<i>Preservação digital como procedimento da Curadoria Digital .....</i>	77
3.3.4	<i>Curadoria Digital como um Sistema Rizomático .....</i>	78
3.4	Segurança de Dados Digitais .....	80
3.4.1	<i>A segurança da Informação do prisma da Ciência da Informação ..</i>	83
3.4.2	<i>A Teoria dos Círculos Concêntricos .....</i>	87
3.4.3	<i>Criptografia e a Longevidade Digital .....</i>	90

<b>4</b>	<b>POR UMA MENTALIDADE DE RISCO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO</b>	
4.1	Definindo risco, perigo e ameaça .....	94
4.2	Revisitando a literatura sobre Análise do Risco .....	98
4.3	Análise de risco e e-Ciência .....	100
<b>5</b>	<b>PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA CENTROS MEMORIAIS: O instrumento de Prometeu</b>	
5.1	Uma breve reflexão sobre previdência .....	103
5.2	O que é e para que serve o Plano de Contingência? .....	105
5.3	Noções gerais para elaboração de Plano de Contingência .....	110
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	
6.1	<i>Corpus</i> da Pesquisa .....	113
6.2	Caracterização da Pesquisa .....	113
6.3	Coleta de Dados .....	117
<b>7</b>	<b>RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	119
7.1	O Repositório Institucional, RI-UFPE .....	120
7.2	Núcleo de Digitalização, ND-FUNDAJ .....	123
7.3	Etapas para elaboração do Plano Contingência .....	129
7.4	Modelo de Plano de Contingência para Centros Memoriais .....	141
<b>8</b>	<b>REDE MEMORIAL: um agente avaliador</b> .....	143
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	148
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	151
	<b>APÊNDICE</b> .....	165

## 1 INTRODUÇÃO

A notícia de um passado longínquo, o qual hoje podemos rememorar, é produto de vestígios deixados por ancestrais, os quais foram conservados por antepassados, sobrevivendo à ação das forças naturais e da intervenção dos seres humanos ao longo do tempo. Este conjunto de informações atravessou épocas, passando por gerações que, da mesma forma que mantiveram a essência antecedente, também acrescentaram suas próprias contribuições. Muito dessa massa de informação foi se perdendo, todavia seguindo um fluxo progressivo, até chegar aos nossos dias.

Hoje, enquanto cientistas da Informação e auxiliados pelos avanços tecnológicos, é nosso dever encontrar as melhores soluções para manter a continuidade deste processo para que a memória, de nosso tempo e de outrora, cheguem às próximas gerações em condições de uso e acesso mais eficientes que os vestígios preservados por nossos predecessores. Pois, diante do processo progressivo da evolução humana, nem tudo que se produz como memória terá vida longa, nem alcançará nossos sucessores. Parte significativa da memória da humanidade ou é esquecida - se perdendo no silêncio do tempo - ou termina perdendo suas propriedades, circunstância que, na maioria das vezes, acaba privando as futuras gerações do acesso a uma parte relevante de seu passado.

Diversos fatores corroboram para intensificar a condição de vulnerabilidade da memória. As ameaças e o perigo sempre estarão caminhando lado a lado com toda e qualquer atividade humana (RIBEIRO, 2012). A esta exposição, a qual a memória se encontra sujeita, chamamos de risco. Para fins de nosso trabalho interpretamos o risco, a partir das concepções da *Organização Internacional para Padronização - ISO 9001* de 2015, como sendo o efeito - positivo ou negativo - da incerteza (ISO 9001, 2015). Gregory Schmidt (2010) diz que a probabilidade de uma catástrofe de grandes proporções acometer, a qualquer hora, a uma instituição é algo inevitável. Desta forma se compreende ser logicamente impossível evitar os danos e perdas digitais, sendo mais provável minimizar ao máximo possível a cadeia de risco.

Isto posto, esta inevitável realidade do risco levou a humanidade a procurar medidas para sua administração, com o objetivo de mitigar a severidade dos danos causados (RIBEIRO, 2012). Maria Manuela Pinto (2009) afirmou que se havia a

necessidade do desenvolvimento de abordagens e ações interdisciplinares no tratamento dos desafios surgidos com a nova era digital, a qual, por viver problemas antes não sentidos, demanda respostas que já não são possíveis no quadro do paradigma patrimonialista e custodial.

A análise do risco é uma prática fundamental para gestão da informação, no entanto, apenas avaliar e mensurar o perigo não é suficiente para manter estoques digitais longe de ameaças. São necessárias outras práticas que colaborem com a garantia de segurança de acervos digitais. Assim, para além das boas práticas de Preservação Digital, inseridas no contexto da Curadoria Digital (SIEBRA et al., 2013), medidas preventivas são necessárias para que se possa prevenir, bem como antecipar medidas mitigatórias em cenários de desastre.

O objetivo de qualquer avaliação de risco é identificar possíveis riscos de perda e as medidas que podem ser tomadas para mitigar essas perdas (TAVARES, 2014). Para este propósito, a gestão de risco visa mensurar a probabilidade de ocorrência de um evento não desejado e as consequências de seu impacto (RIBEIRO, 2012). De acordo com a ISO 31000, *Gestão de riscos* é um termo utilizado para definir um conjunto de ações estratégicas, como identificação, administração, condução e prevenção de risco ligados a uma determinada atividade (ISO 31000, 2009).

Com base nessas interpretações, acreditamos que encontrar as decisões mais eficientes e produtivas enquanto se processam tragédias é muito difícil, mas se sabe que quanto mais cedo se cuida menores são as perdas e o risco de fatalidades.

Analisando os estudos desenvolvidos por Tavares (2014) e Ribeiro (2012) que pesquisaram metodologias de análise do risco em Ciência da Informação, notou-se que, para além da análise de risco existem outras práticas, entre elas sua mensuração e contingência. No contexto da mensuração do risco Cavagnari (2016), propôs um modelo estatístico que intenta por mensurar a probabilidade de ocorrência de risco em repositórios digitais. O autor postula em seu estudo que uma “escala logarítmica traz maior precisão e confiabilidade para o diagnóstico a ser usado em repositórios digitais. Propondo-se a manter a informação preservada e acessível, supervisionando com base em um rigoroso controle dos fatores de risco. Visando defender a informação digital contra ameaças e vulnerabilidade inerentes ao processo decisório” (CAVAGNARI, 2016, p. 8).

Seguimos um caminho distinto aos estudos basilares, concentrando esforços nas boas práticas de preservação de memória em longo prazo<sup>1</sup>, de modo a nos adiantar ao risco prevendo ameaças antes que estas venham a se tornar prejuízo, mediante a análise de agentes e fatores de risco descritos na literatura específica, bem como por meio da investigação empírica.

Nossa proposta é estudar o risco da perspectiva de sua contenção em cenários caóticos de crise e danos significativos ao patrimônio histórico e cultural, em meio digital. O objetivo desta pesquisa é refletir sobre a questão da vulnerabilidade à que se encontra exposta a informação em suporte digital do ponto de vista da Ciência da Informação. Assim se buscou discorrer como o entendimento de como acontece o processo de danos aos estoques digitais, por meio da identificação de agentes e aspectos causadores, se pode como resultado ter à disposição um mapeamento dos fatores de risco que nos ajude a pensar em uma metodologia preventiva confiável.

Neste contexto os planos de contingência em cenários de desastre são a melhor opção para orientar gestores e corpo técnico em situações de caos instalado. Os Planos de Contingência aparecem na literatura como documentos onde estão definidas as responsabilidades estabelecidas por uma organização, para atender a uma emergência e, também, contém informações detalhadas sobre as características da área ou sistemas envolvidos.

Por definição, um plano de contingência é um “instrumento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais” (CELAPAR, 2009, p. 4). Todavia, para fins deste estudo será adotada a definição de Frank e Yakel, que entendem o plano como um “documento que descreve as políticas e procedimentos desenvolvidos para prevenir, preparar, responder e recuperar os Repositórios Digitais de um possível desastre” (FRANK; YAKEL, 2013, p. 2).

O plano de contingência descreve as medidas a serem tomadas em situação de caos instalado, no intuito de dispor de estratégias e técnicas para que Centros de

---

<sup>1</sup> Segundo o Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Educação Continuada - CPDEC, tanto "a" quanto "em" longo prazo são aplicações utilizáveis ao vernáculo brasileiro. O dicionário Houaiss aceita ambas as aplicações, sendo que vários gramáticos recomendam que se utilize “em”. Pela impossibilidade do emprego da preposição “a” a respostas de perguntas referentes à duração de tempo. Desta forma para fins deste trabalho utilizaremos a forma clássica "em" para a expressão em longo prazo. (cf. <https://goo.gl/2KNuH6>).

Memória possam se antecipar aos prejuízos que possam vir a serem causados pela negligência humana e/ou falhas mecânicas de equipamentos eletro-eletrônicos. Como no caso do BDTD/UFPE, em 2010 (VILA NOVA; PERERA, 2012), bem como o caso que buscamos investigar no Núcleo de Digitalização FUNDAJ em 2013.

A pesquisa se justifica na afirmação de Gregory Schmidt (2010), sustentada por Rebecca Frank e Elizabeth Yakel (2013), no que diz respeito a probabilidade de que uma catástrofe de grandes proporções possa acometer instituições de memória, a qualquer momento.

Na atualidade muitos recursos qualificados estão sendo empenhados na busca pela garantia da preservação da memória produzida/registrada em meio digital. No que pesem os esforços, ainda não podemos falar de uma almejada consolidação de uma ferramenta universal que possa prevenir a perda de dados digitais relevantes ao patrimônio histórico e cultural da humanidade.

Não obstante aos esforços, ainda se registram muitos acidentes que têm causado grandes perdas digitais. Acreditamos que compreendendo como acontece o processo de danos aos estoques digitais, por meio da identificação de agentes e aspectos causadores, poderemos como resultado ter à disposição um mapeamento dos fatores de risco que nos ajude a pensar em uma metodologia preventiva confiável. Por este motivo esta pesquisa visa no sentido mais lato o desenvolvimento de um modelo teórico-metodológico que se antecipe à instalação do risco.

Esta dissertação está organizada em seções onde a comunicação entre temas e conceitos corroboram para o entendimento dos nossos objetivos. A primeira seção traz uma reflexão sobre os fundamentos do pensamento sistêmico, a perspectiva da complexidade aplicado, ao ponto de vista da memória em Ciência da Informação. Trazendo para o debate uma visão da importância da interoperabilidade como motor do bom desempenho entre os elos no Sistema Memorial.

A segunda seção debate a função da Curadoria Digital partindo da perspectiva da Preservação Digital como procedimento deste processo. Buscou-se também elucidar e desambiguar os termos Preservação Digital e Segurança de dados em Ciência da Informação.

Os estudos sobre análise de risco e preservação digital, ao longo das primeiras décadas do século XXI, nos auxiliaram a pensar sobre a emergência de uma mentalidade de risco em Ciência da Informação. Desta forma, na terceira seção, buscamos definir o que é risco, perigo e ameaça a partir da literatura sobre

análise de risco. Destacando a necessidade de se observar o tema a partir do emergente conceito de e-Ciência e das Humanidades Digitais.

Os dados obtidos a partir do levantamento bibliográfico e da coleta de dados do estudo de campo nos permitiu, na quarta seção, pensar e desenvolver noções para elaboração do plano de contingenciamento de risco para centros de memória. Da mesma forma proporcionou que pudéssemos sugerir um modelo eletrônico, uma plataforma digital de contingenciamento a partir dos dados contidos no documento.

Por fim a quinta seção foi disposta uma agenda para o futuro, do ponto de vista da criação de um órgão certificador, a partir da Rede Memorial. Esta proposta conta com a criação de organismos que auxiliam na avaliação de instituições representadas pelo desempenho de suas equipes avaliadas e certificadas em um Centro de treinamento e por cursos de capacitação em Curadoria Digital.

## 2 MEMÓRIA, REDES SISTÊMICAS, COMPLEXIDADE E OS CENTROS MEMORIAIS

### 2. 1 Breve reflexão sobre Memória

Neste trabalho entendemos a memória da perspectiva de duas dimensões metafísicas distintas e interdependentes. A primeira, como o espectro de nossas ações coletivas e/ou individuais através do tempo ou *anamnese*. A rememoração gradativa através da qual o indivíduo redescobre dentro de si as verdades essenciais e latentes que remontam a um tempo anterior ao de sua existência empírica. “Platão diz que cada ser humano possui em si o conhecimento das verdades que outrora contemplou no hiperurânio, lugar onde está a essência, a verdadeira realidade das coisas” (ZENI, 2012, p. 13).

A segunda dimensão entendemos como um compartimento que armazena e protege a primeira. O acesso a essa parte fluida armazenada nesta cápsula abstrata é possível por meio de dispositivo ou canal de comunicação, um elo entre essa região protegida (subconsciente) e uma região mais próxima da interação com o meio exterior, a consciência. Na iminência de se tornar memória coletiva ao transpassar os limites do pensamento do indivíduo quando é registrada em meio exterior.

Assim quando no dito popular dizemos que "a memória está fraca", observamos um distúrbio neste dispositivo de acesso à informação. O mecanismo de acesso à memória é a capacidade do cérebro humano de penetrar esse recipiente, funcionando como um canal de comunicação que leva a informação, *anamnese*, deste local até nossa faculdade da memória interpretativa, passível de ser expelida para o meio exterior. Por razões adversas, com o passar do tempo biológico dos humanos, por motivos patogênicos ou ações externas este procedimento de recuperar a memória pode ser avariado impossibilitando o acesso à informação. Danificando o registro, impossibilitando seu uso, ou simplesmente apagando-o da existência.

Ao longo da história humana, indivíduos empenhados na preservação da memória individual e/ou coletiva se dedicaram ao estudo das formas cotidianas de armazenamento dessa memória depois que externada. A necessidade de conservação em curto-médio prazo fez surgir naturalmente técnicas que o ser

humano aprendeu a manusear de maneira a torná-las tecnologia. Desenvolvia-se por sua vez a escrita, primeiro na pedra, depois em outros suportes, como a planta papiro, pergaminhos feitos em couro de animais, até os asiáticos dominarem a prática da produção das lâminas em celulose, o papel como hoje conhecemos.

Não obstante, à essas práticas, os meios de conservação em longo prazo que progrediram com a evolução humana através do tempo e hoje configuram as principais características da preservação da informação em longo prazo, aparecem com o surgimento do prelo de Johannes Gutenberg (século XV). Pois à época, é provável que não se levasse em consideração, mas em nosso tempo sabemos que a informação é a única matéria-prima que se multiplica quando compartilhada.<sup>2</sup>

Enquanto os monges copistas da idade média passavam suas vidas fazendo reproduções dos documentos antepassados à mão, na Época Moderna, a produção foi implementada pela velocidade de impressão por meio da invenção do alemão de Mainz. No século XIX, a invenção da máquina de datilografar e no século XX das tecnologias de impressão offset, não causaram tamanha mudança na concepção de guarda da memória, quanto a revolução causada pela tecnologia digital.

Na atualidade, as máquinas eletrônicas têm realizado muitas tarefas que no passado couberam, exclusivamente, ao cérebro humano. Assim, dispositivos de armazenamento eletrônico (HDs, SD Cards, Pen Drives) imitam a dimensão que envolve a memória espectral (*anamnese*), mantendo-a conservada e potencialmente acessível, mas não totalmente conservada às gerações futuras. Pois diferente da região de armazenamento do cérebro humano, dos métodos e suportes analógicos, que ainda são as formas mais seguras de manutenção da memória, os dispositivos eletrônicos, apesar de práticos e eficazes, ainda, não alcançaram a condição de garantir plena durabilidade e fidelidade à informação registrada.

A mitologia grega a considera como primeira mulher a ser criada em um mundo onde só haviam homens<sup>3</sup>, que viviam sem envelhecer, sem sofrimento, sem cansaço. E quando era chegada a hora de morrerem, faziam-no em paz, como se simplesmente adormecessem. Certo dia Prometeu<sup>4</sup>, decidiu roubar o fogo secreto dos deuses e o deu aos homens para dele fazer uso em sua defesa contra animais

---

<sup>2</sup> *Informatie is de enige grondstof die groeit in het gebruik*. Prof. Johan van Benthem da Universidade de Amsterdam.

<sup>3</sup> O texto a seguir é uma adaptação do Centro de Estudos Clássicos da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Disponível em <<https://goo.gl/ER968y>> Acesso em: 01 dez. 2016.

<sup>4</sup> Prometeu, do grego Προμηθεύς, significa aquele que se antecipa, que se previne.

ferozes, na confecção dos alimentos, na garantia de aquecimento nas noites frias. Ao saber da afronta do mortal Zeus ordenou que Hefesto, o ferreiro, junto com Pallas Athena, deidade da sabedoria, artes e guerra, criassem um terrível castigo à humanidade - Pandora (aquela portadora de todos os dons). Hesíodo relata que cada uma das deidades a presenteou com dons únicos<sup>5</sup>.

Prometeu havia advertido seu irmão, Epimeteu (do grego o que pensa depois, que não reflete), de nunca aceitar nenhum presente vindo do deus dos deuses, Zeus. Contrariando a advertência do irmão, deixou-se seduzir pela bela Pandora. A mulher trazia consigo uma jarra (*phitos*) como presente ofertado pela deidade do Olimpo para celebrar o casamento, mas que só poderia ser aberta na hora e momento adequados. A curiosidade de Pandora era maior que sua prudência, então, um dia ela abriu a caixa deixando escapar todos os males que, até então, os homens não conheciam (a doença, a guerra, a velhice, a mentira, os roubos, o ódio, o ciúme...). Pouco antes de tampar a jarra, Pandora olhou para dentro e lá no fundo restava apenas a esperança.

Apesar de comumente se interpretar o mito da Caixa de Pandora segundo a noção de que o mundo é formado por unidades simples, das quais são constituídos os todos os seres humanos (leibnizianismo), em nossa argumentação fazemos uso deste como uma maneira de explicar a memória enquanto entidade materializada, de uma perspectiva simbólica. Para nosso estudo comparativo, é necessário tomar de empréstimo alguns dos elementos constitutivos do mito de Hesíodo para aproximar o exemplo do conceito de memória em Ciência da Informação. O jarro (caixa) pode ser compreendido como o artefato ou *locus* que guarda em seu interior uma essência. Este conteúdo, os males do mundo e a esperança, que por sua vez podem ser compreendidos como a essência da memória ou a consciência, o cerne

---

<sup>5</sup> Forthwith he made an evil thing for men as the price of fire; for the very famous Limping God formed of earth the likeness of a shy maiden as the son of Cronos willed. And the goddess bright-eyed Athena girded and clothed her with silvery raiment, and down from her head she spread with her hands an embroidered veil, a wonder to see; and she, Pallas Athena, put about her head lovely garlands, flowers of new-grown herbs. Also she put upon her head a crown of gold which the very famous Limping God made himself and worked with his own hands as a favor to Zeus his father. On it was much curious work, wonderful to see; for of the many creatures which the land and sea rear up, he put most upon it, wonderful things, like living beings with voices: and great beauty shone out from it. But when he had made the beautiful evil to be the price for the blessing, he brought her out, delighting in the finery which the bright-eyed daughter of a mighty father had given her, to the place where the other gods and men were. And wonder took hold of the deathless gods and mortal men when they saw that which was sheer guile, not to be withstood by men (Hesiod. The Homeric Hymns and Homeric with an English Translation by Hugh G. Evelyn-White. Theogony. Cambridge, MA., Harvard University Press; London, William Heinemann Ltd. 1914). Disponível em: <<https://goo.gl/JJwdYh>> Acesso em: 01 dez. 2016.

da existência. Pandora é o agente que acessa o artefato, o dispositivo, que contém a informação.

Prosseguindo em nossa busca pela compreensão e importância da memória após a primeira década do século XXI, lembrando que na natureza (*physis*) todos seus organismos buscam individualmente administrar recursos dentro das limitações impostas pela *physis*, o que lhes garante a existência dentro deste sistema complexo. É provável que o ser humano seja o único elemento deste harmonioso universo que esteja preocupado em ir além das fronteiras naturais. Em outras palavras, em uma busca frenética pela compreensão do que Heráclito de Éfeso considerava a realidade, em vista das palavras de Peter Drucker - *you can't manage what you can't measure* - não há como gerenciar aquilo que não está controlado.

O fato de a própria natureza ter capacitado o *homo sapiens*, com maior amplitude, ao estado de ser sensato, lhe possibilitando a qualidade de discernir, o fez ter a tênue impressão de onipotência, assim levantando bandeiras de rebeldia aos limites naturais fazendo crer que o sentido de sua existência nunca é retrógrado, mas sempre progressivo. E que a direção de sua trajetória vai além das linhas x e y do plano cartesiano.

Apesar do egocentrismo humano fazer parecer aos seus semelhantes sua imponência por sobre todos os demais organismos e a própria razão, ainda, somos apenas parte de um todo. Que em sua individualidade não existe sem a colaboração dos demais. Pensamento este que remete-nos ao olhar da memória coletiva do sociólogo francês Maurice Halbwachs (1950).

Partindo desta exposição, porém delimitando o campo de visão ao ser humano e às relações humanas, temos na memória um objeto de estudo fascinante e ainda enigmático, envolto em mistério quando partimos para a moderna neurociência.

No entanto nosso propósito neste estudo está fundamentado no conceito de memória, pelo viés das Ciências Sociais e Humanas, compreendendo segundo a perspectiva do historiador Jacques Le Goff (1924-2014) que afirma em sua obra *História e Memória* (1984) que “cabe à memória a propriedade de conservar informações, em virtude de funções psíquicas, visto o cérebro humano ter a capacidade de poder atualizar impressões, informações passadas ou por ele representadas como passadas” (LE GOFF, 1990, p. 424). Marilena Chauí parece concordar com o historiador francês, pois ela compreende a memória como a

habilidade humana de reter e guardar o tempo que se foi, salvando-o da perda total (CHAUÍ, 2000, p. 158).

Concordamos, da mesma forma com os autores que a memória é uma maneira de evocar o passado. Todavia nossa perspectiva opta por vislumbrar a memória como um invólucro, uma cápsula contendo uma essência, a qual convém denominar “passado”. Jean Duvignaud, diz que “o que realmente Halbwachs analisa em *A memória Coletiva* é uma definição do tempo” (HALBWACHS, 1990, p.5).

Hipócrates, considerado pai da medicina, faz referência à relação entre médico e paciente, tendo o depoimento como dispositivo de acesso ao passado. Através da memória, é possível auxiliar o diagnóstico do estado de saúde do paciente (Chauí, 2000, p.159). Deste ponto de vista, compreendemos a memória como um dispositivo, o qual sem o auxílio de outros dispositivos - de acesso - não terá função social, pois permanecerá adormecida no silêncio do tempo.

A memória é inerente ao social, pois enquanto o indivíduo tem vida constrói, direta ou indiretamente, sua memória. Após a morte do corpo físico, a recuperação da sua memória irá depender de seus atos em vida, bem como de suas relações sociais. Longe da perspectiva antropológica, que enxerga esta entidade com o fenômeno cultural universal, em grande parte reduzida ao animismo ou veneração dos mortos, independentemente se em vida, o indivíduo, foi uma pessoa de boa ou má índole, o rastro por ele deixado será lembrado pelo seu ciclo social. Todavia com o passar do tempo será silenciado, voltando ou não a ser recuperado (lembrado) conforme a necessidade do grupo.

Passamos a exemplificar e explicar objetivamente uma personagem do imaginário coletivo (folclore), o fantasma. Espectro que para os supersticiosos traz sensações que só a memória é capaz de proporcionar aos seres humanos. Pesquisando na produção historiográfica, foi encontrada uma referência que nos ajuda e compreender a visão fantasmagórica. Segundo a perspectiva do historiador Simon Schama (1992) ao escrever sobre a formação da consciência do povo neerlandês ... *Nas Sete Terras, feiticeiras e milagres, aparições de fantasmas, espíritos e gnomos são tidos apenas como tagarelice de mulheres à roca de fiar*<sup>6</sup>. Schama mostra que a cultura germânica antiga enxerga o fato pelo lado cético e não das crendices, típicas dos iberos.

---

<sup>6</sup> SHAMA, Simon. O desconforto da riqueza. São Paulo: Cia das Letras, 1992, p. 63.

Donde viemos e para onde vamos depois da morte? É fato que tal questionamento nunca deixará de ser indeterminado para a maioria das pessoas. Muitos rompem a barreira da vida, fazendo a travessia, sem encontrar respostas. A chave para esta questão, provavelmente, está velada sob uma infinidade de interpretações falciformes - do ponto de vista antropológico - deixando de lado a verdadeira essência da indagação *Where did we come from? Why are we here? Where do we go when we die?*<sup>7</sup>.

O poema de “O espírito continua” (tradução nossa) é de fácil interpretação se forem escavadas as camadas do animismo antropológico para alcançar o alicerce subterrâneo da lógica. Quando um novo ser nasce, do ponto de vista biológico, traz em seu código genético a herança de seus antecedentes. Características físicas, traços psicológicos e uma infinidade de informações que estão gravadas através do tempo no *gene* - unidade fundamental da hereditariedade -, o que de certa forma explica o fenômeno *Déjà vu*, do francês, já visto.

Partindo dessa perspectiva, observamos que nenhum ser humano é precisamente original, seja em sua anatomia ou psiquê a mentalidade da época que perdura na vida do indivíduo, impõe condições naturais à época em que se está. Porém, a maior parte de tudo que se passa no cérebro humano é o resgate ou acesso às informações herdadas.<sup>8</sup>

Segundo Marilena Chauí “a desvalorização da memória ocorre porque não é considerada uma atividade essencial para o conhecimento, visto podermos usar máquinas no lugar de nossa própria memória e pelo fato de a publicidade e a propaganda fazer o indivíduo preferir o ‘novo’, o ‘moderno’, a ‘última moda’, pois só se gera rentabilidade para economia se não se conservam as coisas e estimulando o desejo contínuo pelo ‘novo’” (CHAUÍ, 2000, p.161). O que a filósofa paulistana considera desvalorização da memória acreditamos ser a forma de esquecimento e impossibilidade de acesso aos registros mais profundo da informação hereditária.

Assim compreendendo de onde viemos, é simples compreender que após o último suspiro o corpo material, retorna para natureza sendo decomposto por seus elementos atuando para que as moléculas que formam o corpo humano ou qualquer outro organismo voltem ao estado original - elementos químicos convencionados

---

<sup>7</sup> PETRUCCI, John. Scene Eight: The Spirit Carries On. Intérprete: Dream Theater. New York: Elektra Records, c1999.

<sup>8</sup> A história é filha de seu tempo, ver Marc Bloch lembrado por seu contemporâneo Lucien Febvre em obra póstuma de 1949, *Apologie de l'histoire ou Métier d'historien*.

pelo ser humano, assim como a água do mar é líquida e dependendo da necessidade do ambiente torna-se gás e depois na forma de chuva volta a ser água e tem sua função no ecossistema.

Explicando as formas direta e indireta de recuperação da memória do morto, assim também ocorre com o corpo humano, porém a memória do morto está, em parte, preservada. Por ter sido compartilhada está impregnada em seu ciclo social. “A memória tem o poder de conferir imortalidade aos mortais, pois quando o artista ou o historiador registram em suas obras a fisionomia, os gestos, os atos, os feitos e as palavras de um humano, este nunca será esquecido e, por isso, tornando-se memorável, não morrerá jamais” (CHAUÍ, 2000, p.159).

Ainda em vida, quando, o indivíduo registra sua memória, por meio da filmagem em vídeo, gravações em áudio, fotografias, assina documentos, escreve o que pensa em diário, livros e suas ações em ciclo social. Classificamos como *perspectiva direta*. A classificação de *perspectiva indireta* se dá quando após sua morte estes registros, feitos ainda em vida, auxiliam na recuperação da memória do morto.

Sobre os poemas épicos a *Ilíada* e a *Odisseia* de Homero (século VIII a.C.), hoje há a suspeita de que podem não ter sido escritos pelo poeta grego, todavia em algum momento ele - ou quem pensou a narrativa - grafou (registrou) sua memória no rastro dessas duas obras. No sentido sempre progressivo da flecha do tempo<sup>9</sup>, mais de dois mil anos depois da morte do poeta grego sua memória ainda é presente em nossa época. É provável que mais de 90% da população de nosso tempo, nunca tenha lido ou lerá as obras, mas é certo que em sua memória é figura presente a lembrança do homem que na antiguidade grega havia escrito uma aventura épica. Tenha ele existido ou tenha sido apenas uma criação de outros homens.

Desta forma, o texto tratou de introduzir nosso ponto de vista no que sobre memória e seu valor para Ciência da Informação. Neste, o propósito foi apresentar a memória como um recipiente que necessita de acessórios para ser acessada, do

---

<sup>9</sup> Do grego *em* (dentro) e *tropée* (mudança, troca, alternativa) a palavra entropia foi utilizada pela primeira vez em 1850, pelo físico alemão Rudolf Julius Clausius (1822-1888), para referir-se à dissipação de energia. O termo é mais aplicado à física no tocante a Segunda Lei da Termodinâmica. O conceito de flecha do tempo pode ser associado à entropia como um relógio que distingue o passado do futuro. O futuro é a direção do tempo em que a entropia tende a aumentar indo ao caos, esse direcionamento age como um tipo de relógio que não volta ao passado (CRUZ et al., 2013, p. 2 e 7).

contrário não haverá função social para informação registrada, atravessando o tempo, não em totalidade, mas em parte preservada. Acreditamos que se hoje a informação registrada não tem uso para uma sociedade, é provável que gerações vindouras possam vir a fazer uso desta memória.

## 2. 2 Memória como objeto da Ciência da Informação

A partir desta breve reflexão buscamos tratar a memória do ponto de vista de teóricos do século XX, partindo das contribuições pioneiras do sociólogo francês Maurice Halbwachs (1877-1945), a respeito de memória coletiva, Pierre Nora e Michael Pollak (1948-1992). O pensamento desses estudiosos contribuiu para fundamentar a maneira, à nossa época, de se pensar a relevância da memória para a Ciência da Informação, visando auxiliar este campo do conhecimento a encontrar rumos ao pensar seu objeto de pesquisa, a memória registrada.

No contexto atual, memória é um tema caro à Ciência da Informação. Bertram Brookes, em publicação para o *Journal of Information Science*, da década de 1980, define Ciência da Informação como uma “extensão do mundo da Documentação e Biblioteconomia, porém com suas próprias particularidades” (PINHEIRO, 2009, p. 5). Segundo nosso ponto de vista foi Brookes quem, provavelmente, melhor enunciou um rumo para a emergente área do conhecimento.

Passados cinquenta anos, as considerações de Robert Taylor (1966) foi o que prevaleceu como dogma na mentalidade da comunidade acadêmica. Taylor afirmou que as ciências da informação são mais um território do que um país com limites definidos, embora discorda-se do uso do plural para a área (TAYLOR, 1966). Compreenda esta visão como o delimitador das fronteiras. O território é uma grande extensão (desconsidera-se de terra) do conhecimento, da qual se tem notícia, porém não se tem noção de espaço, de suas fronteiras. Pode-se saber onde começa, mas não onde termina, o que está lá, ainda não há precisão. É diferente de um estado, onde após se desbravar o território, ainda selvagem - entenda como virgem, puro, sem interferência do homem colonizador- o homem já delimitou o domínio, podendo-se saber, mesmo que imprecisamente, onde estão os pontos cardeais (norte, sul, oeste e o leste). Desta forma quando Taylor (1966) se refere a país, provavelmente, faz menção a ideia de Estado. Um Estado é um domínio delimitado pelo conhecimento, quando não em todos os aspectos, ao menos os mais importantes

para que se instaure uma política, uma ética da polis - as leis que regem um município ou cidade.

Na década de 1990, ao passo que se intensificam os estudos sobre o conceito da Ciência da Informação, em paralelo, os avanços tecnológico aceleram o desenvolvimento de novas tecnologias, tornando mais dificultoso chegar a um consenso de suas definições, pois a área acompanha os passos da tecnologia.

O estudo de Chaims Zins (2007) destaca a importância de conhecer quais e onde estão os limites da área (fronteiras). Pois, só assim, se poderá construir o Mapa do Conhecimento da Ciência da Informação – objetivo de sua pesquisa. Todavia, Zins percebe que “diferentes domínios do conhecimento com diferentes significados têm sido referenciados pelo menos nome, Ciência da Informação, gerando confusão entre a comunidade científica” (ZINS, 2007, p. 335).

Harold Borko, apesar de ser referência no que diz respeito a um conceito naturalizado para o domínio, ao explicar, segundo sua concepção, o que é a Ciência da Informação, não se retraiu em seu escrito, ao discorrer “se esta definição parece complicada, é porque o assunto é complexo e multidimensional, e a definição pretende ser abrangente” (BORKO, 1968).

Apesar do consenso no âmbito da comunidade científica, quanto à informação registrada como objeto da Ciência da Informação, as perspectivas de Taylor e Borko se justificam à concepção de Galindo (1992), que concorda com o senso comum, porém acrescenta ao objeto a memória equivalente semântico de informação registrada. Galindo provoca o debate partindo da perspectiva do psicólogo francês Paul Fraise (1967), que afirma que depois de três segundos tudo é memória. Concordando com o pensamento de Bernardo Jacob (2013) e de José Ortega y Gasset (1945), acredita que enxergamos a própria vida, fundamentalmente, através de registros de memória. Então se questiona se é apenas a informação que vem a ser o real objeto da Ciência da Informação ou seria a informação em sua forma de registro, visto a Informação que interessa a esta área do conhecimento ser aquela registrada (GALINDO, 2015).

Na aurora do novo milênio Yves François Le Coadic (1996) discorreu sobre o tema da Ciência da Informação de maneira a elucidar a temática da Informação para Ciência da Informação. Em nossa época sua perspectiva naturalizou o consenso de que objeto da Ciência da Informação é a Informação - Conhecimento grafado sob a forma escrita, impressa ou numérica, oral ou audiovisual - em outras palavras não é

toda e qualquer informação que interessa ao domínio, mas aquela registrada. Qualquer outra forma de informação remonta à explanação de Le coadic quando escreve sobre o objeto da Ciência da Informação fazendo menção a confusão entre informação, conhecimento e comunicação (LE COADIC, 1996, p. 4).

A nós interessa perceber que enquanto conhecimento, a informação é uma essência que pode ser a memória, se necessita de um suporte para ser acessado. Até o momento, não dispomos de subsídios suficientes para afirmar a memória como objeto desta ciência, por estar buscando se encontrar em seus fundamentos, visto a CI fazer uso da interdisciplinaridade para justificar seu método científico.

Em nossas considerações, a CI já encontrou seu método para se considerar Ciência. Seu método é não ter um método próprio, mas um constituído pelo empréstimo dos métodos de todas as demais áreas das quais Ciência da Informação se apropria para desenvolver sua função como Ciência. Seu ápice foi encontrar na interdisciplinaridade uma maneira de fazer uso como e quando lhe convier dos métodos das áreas as quais esta Ciência visita. Mas seu apogeu estará no momento em que atingir a transdisciplinaridade. Enviando e recebendo respostas para questões de outras áreas.

### 2.3 Os nós do sistema

Memória, segundo nossa perspectiva, é uma zona da consciência humana, de natureza protética, que guarda uma essência, forjada por meio da experiência coletiva e/ou individual, através do tempo e no espaço. Sua existência se apresenta inteiramente social dependendo, assim, de um grupo para que esta essência possa vir a ser acessada, recuperada e/ou transmitida para o indivíduo que a acessou ou para que este possa projetar para o outro ou para o grupo.

Por outro lado, o esquecimento desempenha o papel de alerta para a memória. Pois, segundo nossa perspectiva, o esquecimento é uma sombra que acompanha a memória, que caminha de modo indissociável dela. Não o vemos como antítese da memória, antes disso, é parte de sua natureza. Do mesmo modo que não se pode erradicar o risco das atividades humanas, também não é possível extrair o esquecimento da memória.

Como uma sombra que a assombra, o esquecimento somente é visível quando iluminamos a memória. A possibilidade de perda da memória é um fato e

ponto. É possível mitigar fatores de risco com a esperança de que o tecido da memória não se esgarce. Este é um papel nobre e antrópico da humanidade que em vão se debate contra a natureza entrópica que cerca o ritmo da decadência do universo.

Lutar para manter acesa a chama da memória, é um subproduto da racionalidade e entre muitas formas, é um dos mais eloquentes modos de nos fazer humanos. Guardamos os traços do passado para dizer aos que nos sucederão que estivemos e que vivemos aqui e a eles legamos o que logramos sorver da natureza converter em conhecimento.

Como o medo não é oposto à coragem, esquecimento não é contrário à Memória. Todavia, como o medo, ele nos põe alerta contra o perigo. O esquecimento nos mostra a cada instante o destino entrópico (natural) do conhecimento quando não é preservado, *tempus edax rerum*.<sup>10</sup> Desse modo, nosso trabalho maior é iluminar a memória, pela via do acesso, para que sua sombra não desvaneça e como um farol nos mostre permanentemente nosso propósito (GALINDO; ANDRADE, 2018, no prelo).

Isto posto, para que a memória esteja em movimento, podendo transitar no tempo e no espaço, protegida da ameaça do esquecimento ou mesmo da lástima da obliteração propiciando-lhe a função social de uso e acesso, um sistema complexo de redes em interoperação é condição basilar para a manutenção deste universo por onde trafega a informação registrada (memória). Do contrário, a informação permanecerá acorrentada à visão documentalista de que organizar, catalogar e indexar a informação é sinônimo de proteção.

Os sistemas complexos vêm ganhando espaço no debate em Ciência. No século XX, teóricos passaram a questionar as bases cartesianas que deram origem ao positivismo oitocentista. Fritjof Capra apresenta argumentos sólidos que questionando o pensamento do ponto de vista analítico promovendo uma concepção inovadora contrária a ciência cartesiana que postula.

“O grande impacto que adveio com a ciência do século XX foi a percepção de que os sistemas não podem ser entendidos pela análise. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo mais amplo” (CAPRA, 1996, p. 31).

---

<sup>10</sup> COX, Brain. *Wonders of the Universe: The arrow of time*. BBC, 2011.

Segundo o autor, “em consequência disso, o pensamento sistêmico concentra-se não em blocos de construção básicos, mas em princípios de organização básicos. O pensamento sistêmico é ‘contextual’, o que é o oposto do pensamento analítico. A análise significa isolar alguma coisa a fim de entendê-la; o pensamento sistêmico significa colocá-la no contexto de um todo mais amplo”. Do ponto de vista analítico em um sistema complexo qualquer o comportamento do todo poderia ser analisado partindo das propriedades das partes. Enquanto a visão sistêmica, de um prisma contextual, mostra que as propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior.

Em Ciência da Informação, o grupo de pesquisa Sociedade e Memória da UFPE, desde que passou a se preocupar com questão da Preservação de Estoques Digitais em 2008, têm desenvolvido pesquisas que vêm gerando conteúdo teórico-metodológico estimável, no que diz respeito à questão do conjunto de segmentos interdependentes de missão memorial atuante no universo dos arquivos, bibliotecas museus e outros serviços públicos e/ou privados que, por sua natureza, são operadores no campo do resgate, preservação e acesso aos bens do patrimônio memorial ou sistemas memoriais (GALINDO, 2009; GOUVEIA JUNIOR e GALINDO, 2012; ARAÚJO, 2013; TAVARES, 2014; SOARES, 2016).

As relações em sociedade, por mais que soem impessoais e conflitantes, em grande medida, guardam entre si interdependência social. Fazendo uso da propriedade natural que dispõe a Ciência da Informação de transitar interdisciplinarmente entre os domínios do conhecimento (cf. ARAÚJO, 2011, p. 121), tomemos de empréstimo alguns conceitos, quando não definições, destes campos para explanar com maior propriedade nosso pensamento sobre grupo.

Em sociologia, sociedade, do latim *societas*, significa associação amistosa com outros ou agrupamento de pessoas que compartilham algo em comum. Na psicologia, o alemão Kurt Lewin compreende grupo como sendo um todo dinâmico, assim quando da mudança no estado de uma das suas partes há alteração em todas as demais partes. Segundo Melo et al. a essência do grupo está na interdependência das partes do todo (LEWIN, 1978 apud MELO et. al, 2014).

Ao interpretar este conceito do ponto de vista da Ciência da Informação podemos pensar o grupo como mecanismo essencial de um sistema complexo, visto

que não há em sociedade nada que não funcione sem a interferência do ser humano. Desta forma, para que a informação siga o fluxo de sua natureza elucidativa, o grupo deve interagir não apenas entre si e seus membros, mas entre outros grupos.

É o que se pode chamar de rede, emaranhados de ligações que interdependem umas das outras, conduzindo a informação de um lado para o outro por meio de impulsos. Às vezes as redes estagnam ou deterioram pela ausência dos impulsos.

Ao olhar para um diagrama de uma rede, percebemos uma forma tão complexa que, à primeira vista, o cérebro simplesmente pode interpretar como uma figura densa com linhas mais e menos espessas e pontos sem nenhuma definição. No entanto, se for observada com mais atenção, se pode notar um universo envolto em mundos insondáveis.

Partindo desta hipótese precisamos definir para este trabalho que a aplicação das definições de universo e mundo são as mesmas utilizadas nas ciências duras, ditas exatas. Das quais *Universo (U)* é conjunto de todos os demais “conjuntos”, onde estão contidas todas as demais entidades em determinada situação. Logo todas estas demais entidades são os mundos, microuniversos participantes, interdependentes e dependentes do macro, o universo<sup>11</sup>.

Desta forma nosso sistema complexo de informação é um todo, um universo composto por uma quantidade infindável de pequenos outros universos menores, aos quais denominaremos mundos ou as partes do todo. A esse universo intitulamos rede ou sistema complexo. A seguir, apresentamos a rede partindo da origem, até os níveis mais densos de sua interação.

A memória como informação registrada se encontra salvaguardada nos centros de memória (bibliotecas, museus e arquivos). Até meados da segunda década deste século a percepção tradicional da biblioteconomia e arquivística fundamentaram as práticas e os cuidados com a memória. Apesar dos exemplos de

---

<sup>11</sup> No século passado a expressão universo era facilmente confundida com a concepção da via láctea, espaço sideral ou ainda sendo aplicado no sentido de cosmo, mundo ou natureza. Cosmos ou Κόσμος em grego antigo significa “ordem”, “organização”, “beleza”, “harmonia”. Segundo estudiosos o grego Pitágoras de Samos (c. 570 – c. 495 a.C.) foi o primeiro a aplicar a palavra cosmos com significado de firmamento, pois Segundo os pitagóricos, o cosmo é regido por relações matemáticas. A observação dos astros sugeriu-lhes que uma ordem domina o firmamento. Evidências disso estariam no: dia e noite; alterar das estações; movimento circular e perfeito das estrelas. Ao longo da história da humanidade é plenamente encontrada a denominação firmamento ou invés de universo. Desta forma aplicamos universo a ideia de todo e mundo as partes do todo.

eras passadas - na antiguidade clássica, a biblioteca de Alexandria e bibliotecas de outros povos faziam intercâmbio de suas cópias, no intuito de sempre ter um exemplar em outro local - e dos ideais de Paul Otlet (1868 - 1944) e Henri La Fontaine (1854-1943), ainda não se alcançou uma mentalidade genérica para a distribuição em demanda da informação em meio digital por parte de instituições de memória. Longe de estarmos de acordo com a teoria *paperless*<sup>12</sup>, pois em nossa concepção práticas e técnicas se multiplicam passando a ganhar maior destaque outras perdendo espaço com os avanços tecnológicos, mas todas convivendo. A internet é a manifestação mais próxima do organismo que estamos tentando explicar.

Quando uma instituição de memória tem a posse de um artefato, este se encontra sob custódia deste centro memorial. São os guardiões da informação e dela devem zelar para que continue existindo - tradição biblioteconômica. No século XXI, com a ascensão das tecnologias digitais, o artefato continua tendo seu valor, porém a informação nele contida pode se desprender do suporte analógico transcendendo a um plano além do material.

Ao digitalizar a informação contida no suporte entramos nos domínios da Curadoria Digital que será tratado mais adiante. Estando a informação digital de acordo com as regras para sua preservação em suporte digital, não se pode apenas guardar a informação em macros ou micros repositórios digitais, o ciclo de função social da informação deve ser concluído, do contrário se continua persistindo em práticas que levam aos paradigmas patrimonialistas de outrora.

Foi a partir deste pensamento que surgiu dentro do grupo de pesquisa Memória e Sociedade, a inquietação de como não se manter uma mentalidade vindoura engessada aos vícios de antigas tradições. As Instituições de memória reconhecem seu papel de guardiãs da memória, mas ainda faz falta a percepção do princípio básico da natureza lógica da informação, postulado por Johan van Benthem "*Informatie is de enige grondstof die groeit in het gebruik*". É provável que Benthem tenha sido motivado pela frase "a felicidade é um bem que se multiplica ao ser dividido" atribuída ao médico cirurgião norte-americano Maxwell Maltz (1889-1975) - criador do conceito de psicocibernética - para fundamentar seu pensamento aplicando-o a informação.

---

<sup>12</sup> Sobre a teoria Paperless consultar SELLEN, Abigail J.; HARPER, Richard. The myth of the paperless office, 2002.

Embasadas neste princípio as pesquisas do grupo chegaram a conclusão de que sem uma rede de comunicação dinâmica e interativa entre as instituições os esforços por garantir a longevidade da informação continuavam atreladas a mentalidade do século passado. Aureliana Tavares (2014) dedicou uma das seções de sua dissertação à questão da abordagem sistêmica, além de propor sua utilização às instituições de memória. A autora compreende que a rede de comunicação, da qual estamos tratando vai além das definições da Ciência e Tecnologia da Informação. Considera as inter-relações dos elementos como fatores de influência direta e indireta na organização do sistema memorial (TAVARES, 2014, pp. 90-107 e 109).

Concordamos que aplicando o princípio da redundância, o risco de danos a informação digital é mitigado. Todavia, esta crença lembra o desejo dos belgas Otlet e La Fontaine ao idealizar o *Mundaneum*, bem como remonta aos princípios da antiguidade em ter cópias de documentos, o que de certa forma hoje está materializado no alicerce da rede mundial de computadores (cf. GALINDO, 2014, p. 44).

Contudo, era necessário ampliar a visão deste sistema interativo. Desta forma, pesquisas na área propuseram caminhos a serem seguidos, no intuito de apresentar resultados sólidos e seguros da importância dos sistemas memoriais. Tais esforços, iniciados em 2008 consolidados em 2012, justificam a Rede Memorial<sup>13</sup> como o organismo de conexão dos nós do Sistema Memorial que na atualidade vem promovendo a visão colaborativa e de interoperatividade a inúmeras instituições em Pernambuco e no Brasil. Mais a frente, dissertaremos sobre a funcionalidade intercooperativa da Rede Memorial em relação aos Centros Memoriais.

---

<sup>13</sup> A Rede Memorial principiou de uma pesquisa sobre as instituições de memória de Pernambuco. Convertendo avanços científicos em conquista passou a ser uma interface social derivada de um problema de pesquisa. O experimento social deu certo e produziu fruto. Atualmente a rede memorial conta com cerca de quinze (15) instituições parceiras. Além de ter sido foco de diversas pesquisas na área de sistemas memoriais, dentre livros, dissertações e artigos, na atualidade tem abrangidos seus limites para além do Estado de origem, a partir da publicação dos documentos Cartas de Ribeiro, no Estado de São Paulo, e da Bahia (FREITAS, Bruna Castanheira de; VALENTE, Mariana Giorgette. *Memórias digitais: O estado da digitalização de acervos no Brasil*. Rio de Janeiro/RJ, 2017, 2016pp.). Rede Memorial na internet: [www.redememorialpernambuco.blogspot.com.br](http://www.redememorialpernambuco.blogspot.com.br)

### 2.3.1 Interoperabilidade

A estratégia que identifica a rede é a comunicação através de conexões, todavia a interconexão - ou o fluxo que leva a informação em sentido progressivo ou retrógrado através das conexões, entre os nós do sistema - é a questão que trazemos para o debate. Neste estudo não pretendemos esgotar o debate sobre interoperabilidade, em *Ciência da Informação*.<sup>14</sup> Porém é nosso intuito levantar alguns questionamentos para futuras pesquisas.

Por definição Interoperabilidade é a “capacidade de um sistema (informatizado ou não) de se comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema, semelhante ou não” (SAMPAIO, 2012, p. 27). Para refletir sobre este elo que conecta extremidades através de impulso consideraremos o pensamento de Anthony Giddens sobre as consequências da modernidade no mundo atual.

Para Giddens a natureza das instituições modernas está profundamente ligada ao mecanismo da confiança em sistemas abstratos. Segundo o autor a confiança em sistemas abstratos é a condição do distanciamento tempo-espço e das grandes áreas de segurança na vida cotidiana que as instituições modernas oferecem em comparação com o mundo tradicional. “As rotinas que estão integradas aos sistemas abstratos são centrais à segurança ontológica em condições de modernidade” (GIDDENS, 1991, p. 102).

Nos chama a atenção a perspectiva do autor sobre a confiança e as relações pessoais. Pois interoperar é nada mais que, estar diretamente em contato de reciprocidade de um com o outro. Este argumento serve tanto para as relações humanas quanto para a visão de uma entidade Memorial. Giddens nos fala que a confiança nas pessoas se constrói a partir da mutualidade de resposta e envolvimento, onde a fé na integridade de outro é uma fonte primordial de um sentimento de integridade e autenticidade do eu. Assim a confiança em sistemas abstratos contribui para a confiabilidade da segurança cotidiana, mas por sua própria natureza ela não pode fornecer nem a mutualidade nem a intimidade que as relações de confiança pessoal oferecem. Visamos, assim apresentar uma visão

---

<sup>14</sup> Uma abordagem técnica sobre a interoperabilidade pode ser consultada no trabalho de MALTA, 2013, p. 52-63.

fundamentada em teorias que descrevem a interoperabilidade como uma condição natural dos sistemas de interagir uns com os outros.

Apesar dos esforços de preservação, Curadoria Digital e as inúmeras pesquisas em busca de soluções para responder à questões e problemas de segurança da informação em Ciência da Informação, nos detemos nas linhas que se seguem a refletir sobre a questão da interoperabilidade dos sistemas complexos como um dos fatores para o sucesso ou fracasso deste organismo, a partir da perspectiva das Humanidades digitais e da e-Ciência.

Humanidades digitais referem-se ao conjunto das Ciências humanas e sociais, às Artes e às Letras. As humanidades digitais não negam o passado, apoiam-se, pelo contrário, no conjunto dos paradigmas e conhecimentos próprios dessas disciplinas, mobilizando simultaneamente os instrumentos e as perspectivas singulares do mundo digital. Onde o processo é o novo Deus, não o produto. *Digital humanities* significa uma erudição iterativa, colaborações mobilizadas e redes de pesquisa. Respeita a qualidade dos resultados, mas também se preocupa com as etapas através das quais os resultados são obtidos como uma forma de publicação de valor comparável. Minas de conhecimento inexploradas são encontradas no âmbito do processo (DACOS, 2010; APPLAGATE, s/d).

O debate sobre e-Ciência surge em conferências promovidas pelo *Digital Curation Centre* - DCC, em uma dessas conferências uma das problemáticas sugeridas foi que, enquanto os pesquisadores conheciam suas responsabilidades para preservar seus dados. Naquela época, não havia diretrizes específicas que as instituições deveriam seguir e pouca ou nenhuma aplicação pelos financiadores para seguir as diretrizes ao publicar. Neste contexto, a e-Ciência é:

“A aplicação de tecnologia da computação à investigação científica moderna. Um tipo de pesquisa científica que usa infraestrutura de computação em larga escala para processar conjuntos de dados muito grandes”. (UC CURATION CENTER, 2012; BOHLE, 2013, p. 1 e 3).

Desta forma hoje se sabe que com o auxílio da aplicação da tecnologia computacional no campo das pesquisas considerando a produção da humanidade - produzida e em processo - existe um impressionante volume de informações que geram valor econômico. Não através de produtos, como as gerações passadas

aprenderam a valorar, mas através do processo, uma contínua roda sistêmica lucrativa. É o mesmo critério do conceito da Internet das Coisas - IoT.

Do ponto de vista da complexidade, quando um sistema está estruturado se cria a falsa sensação de segurança, gerada pela modernidade. Segundo Giddens pela confiança nos sistemas abstratos - um sintoma comum criado pelo imaginário da Revolução Industrial (a partir de fins do século XVIII) e herdado geração após geração no século XX -, que entregou à máquina a resolução para todos os problemas que o ser humano não conseguia resolver. Um equívoco, pois a máquina surgiu para auxiliar o ser humano em seu trabalho com o intuito de ampliar a produção e amplificar a força exercida.

Apesar de cada dia chegarmos mais e mais próximos do sonho de Pierry Lèvi, quando a inteligência artificial suplantar o ser humano, na atualidade ainda dependemos da interferência humana para a realização dos procedimentos. A interação homem máquina é o princípio que movimenta o sistema, do contrário apesar de construído e pronto para funcionar não haveria trabalho.

A interoperabilidade entre sistemas memoriais é o que os torna exclusivos, pois para que haja fluxo e a informação se movimente, é preciso o esforço de uma parte A para uma parte B e vice-versa do contrário todo o esforço continua baseado em moldes fadados ao erro. Devendo ser antecedida da intenção de mudança comportamental das instituições de memória. “Não se pode resumir sistema memorial a uma base de dados interoperativa, da mesma forma que não se pode resumir o conjunto de memórias despertadas pela visão de uma imagem ao conteúdo imagético” (MALTA, 2013, p. 118).

Apesar de discutir uma perspectiva direcionada aos sistemas eletrônicos, a visão de LEE et al. (2002) é por nós assimilada de maneira a servir para reflexão para os sistemas interoperáveis, pois compreendemos que as necessidades de padronizar as práticas é uma função basilar para o bom desenvolvimento dos sistemas. É compreensível que até o presente momento a discussão acadêmica se pauta na urgência de políticas que garantam a longevidade dos estoques digitais, desta forma a adoção de padrões regulares passa ser um primeiro passo para encontrar a estabilidade a que se tem buscado ao longo dos anos para a área. Para o grupo os padrões podem fornecer interoperabilidade e intercambiabilidade ótimas, conjuntos de ferramentas bem construídos para desenvolvedores e soluções para sistemas complexos. Além disso, é provável que soluções padrão estejam

disponíveis para uso por muito mais tempo do que soluções não padronizadas. “A migração de formatos padrão é muito mais fácil, mais barata e mais precisa que a migração de formatos não-padrão” (LEE *et al.*, 2002, p. 103).

É parte da natureza do conhecimento ser informacional, desta forma ao concluir a reflexão sobre interoperabilidade a compreendemos como fundamental ao bom desempenho dos sistemas complexos. Na visão sistêmica, compreendemos que os próprios objetos são redes de relações, embutidas em redes maiores. Para o pensador sistêmico, as relações são fundamentais (cf. CAPRA, 1996, p.37). Os inúmeros nós que interconectam o sistema dependem da interoperabilidade dos organismos para funcionar corretamente. No contexto atual as humanidades digitais são dependentes da e-Ciências para a operacionalização do sistema, mas sem a participação humana este organismo complexo não está completo.

### 3 CURADORIA DIGITAL

#### 3. 1 Como a Ciência da Informação entende a Curadoria Digital hoje

A Curadoria Digital ainda é muito superficial e linear. No entanto, esforços têm estabelecido novas regras e um nível de cuidado com os dados que servem de referência e condiciona a qualidade de ações futuras. Muitos pesquisadores como Helio Kuramoto, Paulo Cunha e Marcos Galindo (UFPE), André Neves e Pedro Puntoni na USP, desde o final dos anos de 1990 já desenvolviam o processo de gestão de mídia digital ou tratamento de acervos de memória utilizando para isto recursos de mídia digital (GALINDO; NEVES; CUNHA FILHO, 1997).

Esta trajetória não foi apenas um mero movimento de digitalização, mas ao longo do tempo gerou todo um universo que foi se ampliando a partir do desenvolvimento de métodos, técnicas e procedimentos para resgate, tratamento, preservação e acesso aos bens da memória registrada e mídia digital. Todo um estudo preparatório para o uso desses recursos digitais em rede foi realizado - ver os trabalhos de Vildeane Borba (2009) e Jaqueline Cunha (2009) sobre a BDTD/UFPE. O projeto Ultramar que envolvia, além dos aspectos citados, um largo debate sobre direitos de autor e de acesso à informação histórica (CARDOZO, s/d). Este projeto antecipou muitos recursos de ponta hoje em Curadoria Digital. O *Virtus* lançou, em 1997, o primeiro *chatbot* de acesso público do Brasil. Tudo devidamente consignado nos textos “onde as ruas não têm nomes: um olhar sobre o ciberespaço” (1997)<sup>15</sup>.

Ocorre que essas técnicas, métodos e procedimentos passaram a ser denominados de Curadoria Digital pelos revisores do *Digital Curation Centre* - DCC e naturalmente foram apropriados por pesquisadores como Luiz Fernando Sayão e Luana Farias Sales com toda legitimidade.<sup>16</sup> Os curadores digitais sistematizaram e difundiram, com sucesso, o esforço que vinha sendo feito pelos pesquisadores das bibliotecas digitais. Mas se as bibliotecas digitais foram suplantadas, o mesmo não pode ser dito dos pesquisadores que vêm da arquivologia, museologia e

---

<sup>15</sup> Ver também a Carta do Recife (2011), o marco inicial.

<sup>16</sup> Algumas vertentenses acreditam que não foi bem assim e que a Curadoria Digital é, de maneira simplória, a soma da Preservação Digital com Gestão da Informação, pelo fato dos métodos, técnicas e procedimentos existentes não atenderem às necessidades da Informação no século XXI.

humanidades que não adotaram a Curadoria como base. A prova disso está no do que eles denominaram de *Digital Humanities*.

A publicação de Sayão e Sales *Curadoria Digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa*, em 2012, traduz ideias implantadas pelo *Digital Curation Centre* - DCC, a partir das perspectivas de Daisy Abbott (2008), além de descrever a visão inglesa, os autores se ocupam em apresentar oportunidades e possibilidades para a temática emergente, à época.

A pesquisadora da universidade de *Glasgow*, na Escócia, apresentou, em 2008, seu ponto de vista em uma breve tentativa de explicar o que é Curadoria Digital (ABBOTT, 2008). Sua explanação serviu de apoio ao trabalho de Sarah Higgins (2011), pesquisadora da universidade de *Aberystwyth*, País de Gales, que aproveitando a experiência proporcionada à temática publicou um artigo com maior detalhamento de informações relevantes. A autora descreve não apenas sua própria perspectiva de conceituar e definir Curadoria Digital, como aborda o desenvolvimento do centro de Curadoria de Edinburgh (HIGGINS, 2011). No entanto, nem Abbott, nem Higgins foram as pioneiras à emergente temática. No ano de 2007, o pesquisador do DCC, Maureen Pennock, da universidade de *Bath*, no Reino Unido, delineou em linhas espessas uma abordagem ao gerenciamento e preservação da informação digital com foco no Ciclo de Vida, *Life-Cycle*, da Curadoria Digital (PENNOCK, 2007).

De volta ao Brasil, ainda em 2012, Sales e Sayão escreveram sobre o impacto da Curadoria Digital sobre os dados de pesquisa na comunicação científica. Os autores apresentaram sua perspectiva sobre um conceito para Curadoria Digital, relacionado ao tratamento e preservação dos dados científicos que, em seu ponto de vista, viria a provocar impactos importantes no ciclo da comunicação científica. “Em face da virtualização do contexto, à época, quase que inteiramente baseado em redes, computadores e processamento distribuído, este cenário integrava o ciclo de vida da Curadoria Digital como uma peça essencial no ciclo tradicional de comunicação científica” (SALES; SAYÃO, 2012, p. 132).

No entanto o modelo de Curadoria Digital do DCC apresenta duas problemáticas, a sua linearidade e a superficialidade da descrição dos modelos, apesar de existirem outros modelos não cíclicos e não lineares, ainda pouco estudados, mas que não serão abordados neste trabalho. Ao se utilizar a linearidade para descrever modelos cognitivos estamos passíveis da reprodução do modelo de

base documentalista que o próprio conceito se propõe a suplantar. Em outras palavras, é simplesmente a aplicação do que se conhece do mundo analógico aos acervos em mídia digital.

Aparentemente isto representa um grande avanço, mas também lança uma cortina de fumaça sobre o problema que destrói e tira o foco da pesquisa para a real problemática: a escala e o volume dos dados disponibilizados em meio digital, *bigdata*, que precisam de processamento em uma escala, ainda desconhecida pela humanidade (DEMCHENKO, 2013; ALMEIDA, 2015).

A Curadoria responde com confiabilidade e presteza à áreas como o conhecimento científico, deixando ao largo, todavia problemas importantes da gestão de dados.

Muitos desses problemas estão sendo resolvidos pela informática com procedimentos que principiaram com a mineração de dados, hoje transformada em uma ciência de linguagem dos algoritmos, atuantes nos mega canais por onde escoam o fluxo do conhecimento contemporâneo: a web e as redes sociais.

Por ser uma abordagem analítica de visão documentalista, a Curadoria não percebe as demandas que os sistemas e a complexidade impunham. É neste rincão que se esconde o filão da Curadoria Digital, pois tal qual a natureza o pensamento é complexo e se expressa por um modo algorítmico para construir seu conhecimento. Então por que ser linear? “Em outras palavras, a Curadoria Digital parece trabalhar bem em universos limitados, mas não tem a mesma performance em grande escala” (GALINDO; ANDRADE, 2018, no prelo).

Antes de continuar a explicação. Abriremos parênteses para explicar alguns termos que entendemos como relevantes em nosso estudo. Pois, na atualidade, é indispensável considerar os conceitos de e-Ciência ou *eScience*, Internet das Coisas “*Internet of Things - IoT*”, bem como *Big Data* quando falarmos sobre Curadoria Digital. Desta forma procuramos apresentar de maneira pouco aprofundada estes conceitos e as perspectivas de seus usos em Ciência da Informação, no Brasil.

Nos auxilia na orientação da explanação o artigo de Maira Murrieta Costa e Murilo Bastos da Cunha. Segundo sua perspectiva, na Ciência da Informação

“[...] a *eScience* traz implicações relevantes sobre a comunicação científica, afinal os dados oriundos da *e-Science* são de fato dados científicos primários. Também gera efeitos nos serviços e produtos de informação, bem como afeta diretamente as bibliotecas digitais

exigindo reflexões sobre preservação digital e o planejamento das bases de dados” (COSTA; CUNHA, 2014, p.193).

De forma objetiva, o Instituto de e-Ciência da Universidade de Washington (eScience), define seu escopo a partir do objetivo multidisciplinar para o desenvolvimento e aplicação de métodos e ferramentas computacionais avançados para problemas reais com intuito de descobrir dados intensivos<sup>17</sup>. *By the fact that rapid advances in technology are transforming nearly every field from “data-poor” to “data-rich.” The ability to extract knowledge from this abundance of data is the cornerstone of 21st century discovery*<sup>18</sup>.

Da perspectiva de Lin & Dryer (2010) o processamento intensivo de dados - *Data-intensive processing* - por definição significa que “os conjuntos de dados relevantes são muito grandes para caber na memória e devem ser mantidos em outro tipo de repositório” (LIN; DYER, 2010, p.10).

Do ponto de vista da Ciência da Computação a *Data-intensive computing* é uma classe de aplicações de *parallel computing* que usa uma abordagem *data parallel* para processar grandes volumes de dados (na casa dos terabytes ou petabytes), é comumente referido como *Big Data*. Costa e Cunha (2014) definem o *Big Data* como um “grande volume de dados e o conjunto de soluções tecnológicas para tratar esses dados” (COSTA; CUNHA, 2014, p. 192).

Segundo Yuri Demchenko (2013)<sup>19</sup> em seu texto *Big Data and Data Intensive Science: Infrastructure and Other Challenges*, apresenta um variado universo de definições para o termo Big Data. Para nós, o de maior relevância é o que o descreve como um ecossistema onde os dados são o principal componente de condução.

O mais completo detalhamento, em nossa perspectiva, é a descrição da Gartner, que define o *Big Data* como ativos de informação de alto volume, alta velocidade e alta variedade que exigem formas inovadoras e eficientes de processamento de informações para aprimorar o conhecimento e a tomada de

---

<sup>17</sup> Por ser um tema, ainda, incipiente no Brasil não pudemos encontrar referências a conceitos e definições em língua nativa para o termo *Data-intensive*, todavia uma breve consulta em publicações do exterior nos deu o suporte necessário ao entendimento do termo. Em nossa dissertação compreenderemos, doravante, como dados intensos, similar ao Big Data.

<sup>18</sup> *The University of Washington eScience Institute*. Disponível em <<https://goo.gl/3bDVyd>> Acesso em: 01 dez. 2016.

<sup>19</sup> Membro do System and Network Engineering - SNE Group da Universidade de Amsterdam.

decisões (GARTNER, 2014).<sup>20</sup> Desta forma devemos concordar com a visão de Mayer-Schonberger e Cukier que observaram o fenômeno como “uma nova fonte de valor econômico e de informação” (MAYER-SCHONBERGER; CUKIER, 2013).

A partir deste universo emergente e complexo apresentado pelo *Big data* surgem novos questionamentos e inquietações, dentre estes, a Internet das Coisas tem ganho espaço nos debates científicos. A Revista da Sociedade Brasileira de Computação dedicou sua edição, de número 29, inteiramente a tratar do assunto. Hyggio Almeida (2015) propôs apresentar a edição com um artigo que nos leva a refletir sobre tudo estar conectado, nós, as cidades, os robôs, os carros. O assunto foi o tema do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação no ano de 2015.

“A Internet das Coisas refere-se à integração de objetos físicos e virtuais em redes conectadas à Internet, permitindo que “coisas” colem, troquem e armazenem uma enorme quantidade de dados numa nuvem, em que uma vez processados e analisados esses dados, gerem informações e serviços em escala inimaginável” (ALMEIDA, 2015, p. 6).

A Internet das Coisas demanda Computação em Nuvem em diversos níveis de serviço, incluindo infraestrutura, plataforma, software e análise de dados. Apesar dos serviços em nuvem não necessitarem da IoT para funcionar a recíproca não é verdadeira. Para compreender o raciocínio é importante acompanhar a definição de *Cloud Computing* de Helder Pereira Borges et al. (2017). Segundo os autores, o termo representa um “conveniente modelo de acesso, sempre que for necessário, a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis, tais como, redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços, que podem ser disponibilizados rapidamente, e para isto o esforço de gerenciamento e interação com o provedor dos serviços é mínimo ou nenhum, segundo o *National Institute of Standards and Technology* (USA) – NIST” (BORGES et al., 2011, p. 4).

Em um mundo com bilhões de dispositivos gerando dados, serão necessários serviços escaláveis, robustos e de alta disponibilidade para armazenar, processar, personalizar e entregar informações de alto valor agregado para os clientes, a qualquer momento, em qualquer lugar. Computação em nuvem, atualmente, já possui seu mercado estabelecido, mas terá na Internet das Coisas um grande aliado para massificação e popularização nos próximos anos. “A Internet das Coisas, por

---

<sup>20</sup> GARTNER. Big data. Disponível em: <<https://goo.gl/Z3TmpY>> Acesso em: 01 dez. 2016.

outro lado, depende de computação em nuvem para se consolidar, ganhar escala e se tornar uma realidade nos diversos setores da economia, incluindo a indústria e a eletrônica de consumo” (OCAMPUS, 2015, p. 17-19).

Partindo desta perspectiva, quando a internet das coisas e a computação em nuvem estiverem em sincronia o impacto será tão intenso que a sociedade da época vivenciará uma nova ruptura em suas estruturas. Segundo Ocampus, “a maior revolução Tecnológica da História da Atualidade” (OCAMPUS, 2015, p. 22).

Antes de seguirmos adiante, pela literatura sobre Curadoria Digital no Brasil, destacamos, ainda na primeira década do século XXI, um trabalho de grande valia ao campo da Gestão da Informação Digital. Em 2010, Viv Cothey, do Arquivo de Gloucestershire, no Reino Unido, encontrou a mesma série de problemas que mais tarde passariam a ser listados pela produção nacional sobre a premissa de problemas de Preservação digital. Segundo Cothey (2010) alguns dos desafios técnicos e de infra-estrutura colocados pelas necessidades de Curadoria Digital são grandes e algumas soluções levarão muito tempo para se desenvolverem. Contudo isso não tem de ser uma justificativa para a procrastinação. Pelo contrário, diz a pesquisadora, “existe uma gama de oportunidades para que os arquivistas do governo local explorem protótipos para Curadoria Digital em pequena escala e de baixo custo, a fim de desenvolver habilidades e conscientização” (COTHEY, 2010, p.228).

Quando falamos de dados científicos é preciso voltar toda a atenção para esses sistemas que envolvem não apenas a informação digital, mas engloba a situação física das máquinas. Apesar da pintura dos sistemas representar uma ideia de um mundo platônico, virtualizado, as máquinas e o universo digital ou o ciberespaço ainda dependem do ser humano para operá-los e observar seu desempenho<sup>21</sup>.

Pensar a informação no século XXI é estar preparado para o efêmero, para aprender agora e reaprender no momento seguinte. Quando as preocupações para com a garantia de longevidade da informação em meio digital se tornaram uma problemática científica o termo Preservação digital continha as soluções basilares

---

<sup>21</sup> A literatura sobre as bases do mundo virtual, hoje pode ser vasta. É provável que a maioria dos usuários nunca tenha nenhum interesse em conhecer como tudo isso reverberou no antigo mundo físico. Para aqueles que desejarem sentir as angústias de uma época e vivenciar o passado através da perspectiva de quem estava olhando para o futuro na iminência do novo século, a leitura de Cibercultura de Pierre Lévy é um instigante estímulo a compreender o mundo contemporâneo e das próximas gerações (LÉVY, 1999, 264p).

para a questão. Todavia a pesquisa sobre o tema no Brasil e em outros países, inclusive com a colaboração dos estudos do *Digital Curation Centre* trouxeram uma visão mais ampla de uma realidade gritante, a Preservação digital não é um universo que apresenta soluções para a longevidade digital, mas uma técnica e sendo técnica é uma parte de uma engrenagem muito maior. Discutiremos com detalhes a questão mais a frente, por hora basta compreender que a Preservação digital é uma parte inserida no campo da Curadoria Digital.

Esta situação fez pesquisadores dedicarem seus esforços em aprofundar a pesquisa sobre Curadoria Digital, perspectivas para além da questão da preservação digital começaram a surgir. É fato que existe fragilidade da informação digital no tocante a constante evolução da tecnologia. Na atualidade estamos diante de um novo desafio: A preservação digital por si só não garante longevidade aos estoques digitais.

O princípio basilar para o bom funcionamento dos sistemas é que as instituições responsáveis por Repositórios Digitais devem ter em seu expediente o planejamento, gerenciamento, suporte a gestão destes dados armazenados por todo seu ciclo de vida os processos que envolvem a vida útil de um objeto digital exigem um pensar e repensar das instituições e dos profissionais envolvidos, pois: a aquisição, a verificação, o registro, a preservação e o acesso são parte de um todo e não podem ser vistos isoladamente (SIEBRA, et al., 2013).

Mas afinal o que é Curadoria Digital? Em 2014, Thayse Cantanhede Santos apresentou o resultado de uma pesquisa fruto de sua dissertação de mestrado para a Universidade de Brasília. A autora discorre o panorama do conceito de Curadoria Digital para os primeiros treze anos deste século. Um trabalho muito bem estruturado que pode funcionar como manual de consulta para os termos, contudo são os tópicos que envolvem o conceito da Curadoria Digital que chama a atenção para o debate.

Santos (2014) entende que “a Curadoria Digital evoluiu da curadoria de museus e do mundo da arte, da curadoria de dados e da preservação digital – esta desenvolvida para que a informação digital estivesse disponível na rede mundial de computadores – para a Curadoria Digital e de conteúdos, estas atreladas a criação, disseminação e acesso da informação em rede” (SANTOS, 2014, p. 131). Segundo esta autora a Curadoria Digital é um termo amplo e em desenvolvimento que

engloba definições aproximadas relativas à seleção, enriquecimento, tratamento e preservação de informação - de qualquer natureza - para o acesso e uso futuro.

Em se tratando do conceito o da Curadoria Digital é mais amplo em capacidade do que o da preservação digital por comportar, porém é menor do que o da gestão da informação digital como um todo. Para Cantanhede Santos

“A curadoria é o trabalho de intervenção para preservação em todas as etapas do tratamento da informação em meio digital. Trata-se de termo polissêmico para indicar: o planejamento de ações para gestão da informação, ações para preservação e acesso para uso futuro que extrapola os dados científicos, ainda que a termo tenha florescido da preocupação pela manutenção da herança científica para as gerações futuras” (Ibid. p. 129).

Santos (2014) explica que a Curadoria Digital herdou características da preservação digital e que o conceito deve ser entendido como um agregador de interesses de comunidades científicas diversas, todavia com práticas distintas que acabaram por concluir na busca de uma estratégia eficaz para o tratamento da informação em meio digital. Como temos discutido e iremos esmiuçar mais adiante, a autora concorda que a Curadoria Digital é um dos eixos que podem garantir longevidade digital e que a preservação é somente uma das engrenagens da grande máquina.

Para Bhojaraju Gunjal as ferramentas da Curadoria Digital podem ser usadas para preservar o conteúdo em longo prazo e ajudar a reduzir a obsolescência digital. Com o uso adequado de estratégias, ferramentas e tecnologias, a adoção da Curadoria Digital pode dar suporte eficaz a gestão de dados de pesquisa (GUNJAL, 2015).

Desta forma nosso pensamento em teorizar sobre o tema não poderia deixar de observar um importante aspecto desta área emergente, sua forma prática e as possibilidades de mercado para a Curadoria Digital. Durante a fase de levantamento bibliográfico encontramos a publicação *Preparing the Workforce for Digital Curation* da Comissão de oportunidades de carreira futura requisitos educacionais para a Curadoria Digital do *National Research Council of the National Academies*, um relatório que indica as previsões de futuro profissional para a Curadoria Digital nos Estados Unidos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010). De toda forma é uma maneira de nos orientarmos e mantermo-nos atualizados sobre o progresso da área.

No ano de 2010, o *The Institute of Museum and Library Services* - IMLS, principal patrocinador do *Board on Research Data and Information* - BRDI, do *National Research Council* - NRC, em reunião decidiu iniciar estudos para examinar questões de força de trabalho (*workforce*) para gerenciar e melhorar os ativos digitais nos Estados Unidos na próxima década. Como resultado dos encontros o IMLS concordou em patrocinar um estudo de consenso para tratar e tais preocupações. Um dos simpósios *Digital Curation in the Era of Big Data*, realizado em Washington, DC, em julho de 2012, resultou no importante relatório organizado pelo NRC sobre a tutela de Margaret Hedstrom, então presidente do Comitê. A publicação em quatro capítulos aborda questões sobre o que de novo está por vir na Curadoria Digital e para sua força de trabalho. Um aprofundado trabalho de estado da arte sobre a Curadoria Digital, mas foram os dois capítulos finais que nos chamaram mais atenção, pois tratam das demandas de oportunidades de empregos, bem como apresenta ideias para preparar e manter a profissão na área.

Vejamos o que dizem os estudiosos Norte Americanos sobre a profissão na área de Curadoria Digital em uma estimativa para os próximos anos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010, p. 60-61. Tradução Nossa):

- Trabalhos envolvendo a Curadoria Digital existem ao longo de um *continuum*, que quase todas as tarefas se concentram na Curadoria Digital para aquelas para as quais as tarefas de Curadoria Digital surgem ocasionalmente em um trabalho que está incorporado em algum outro domínio.
- Embora a Curadoria Digital não seja atualmente reconhecida pelo *Bureau of Labor Statistics in its Standard Occupational Classification*, outras fontes de dados de emprego identificam o surgimento e rápida ascensão de Curadoria Digital e habilidades de trabalho associadas.
- Há uma escassez de dados sobre a produção de profissionais treinados a área e suas trajetórias profissionais. Acompanhar as oportunidades de emprego, as matrículas em programas de educação profissional e as trajetórias de carreira e carreira dos graduados desses programas ajudariam a equilibrar a oferta com a demanda em escala nacional.

- O ritmo de automação e seu potencial impacto tanto no número e tipos de posições que requerem conhecimento e habilidades de Curadoria Digital é ainda uma incógnita. A automação em pelo menos algumas tarefas de Curadoria Digital é desejável a partir de uma série de perspectivas, e seu potencial tem sido demonstrado em vários domínios.
- Oportunidades educacionais otimizadas e novos currículos que incorporam Curadoria Digital podem ajudar a atender a crescente demanda por serviços nessa área. Estas oportunidades podem ser desenvolvidas em todos os níveis e fornecidas através de processos educacionais formais e informais. Materiais de aprendizagem digitais que são acessíveis on-line, por exemplo, podem atingir ampla exposição e uma provável rápida adoção de procedimentos de Curadoria Digital.

Por fim o estudo traz recomendações para as Agências do Governo, Empregadores, e Associações profissionais alertando para a necessidade de desenvolvimento de melhores mecanismos para rastrear a demanda por indivíduos em empregos onde a Curadoria Digital é o foco principal. Bem como devem também empreender um esforço concertado para monitorar a demanda por conhecimento e habilidades de Curadoria Digital em posições que são principalmente focadas em outras atividades, mas incluem algumas tarefas de curadoria.

### 3. 2 Estado da arte em Preservação digital

A primeira abordagem sobre o tema que discute os desafios do documento eletrônico para arquivos é de 1964 (THOMAZ, 2006, p.11), todavia o marco inicial das discussões aparece no relatório do 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. Cunha e Galindo, por sua vez, acreditam que esta referência é o que dá início às preocupações acerca da preservação digital (cf. CUNHA; GALINDO, 2007, p. 11).

Os desafios do documento eletrônico antes do digital eram especulativos, traziam uma boa dose de fiabilidade balística, mas não estavam apoiados em uma realidade pragmática.

A efetiva preocupação de base factual, só passa à consciência dos pesquisadores quando as primeiras perdas digitais apareceram algum tempo depois de criado o documento digital.

Efetiva e sistematicamente o primeiro marco internacional de preservação é o que aparece na resolução da 32ª Conferência Geral da UNESCO, em Paris, no ano de 2003. A esta época o mundo digital já era um adolescente.

A Biblioteca Nacional com sob a tutela da UNESCO formalizou as ações de preservação do patrimônio cultural em suporte digital, por meio de um curso regional de Preservação digital.

Não foi o início dos esforços de preservação digital, em vista de agentes no território nacional e fora já desenvolverem tais trabalhos anteriormente<sup>22</sup>, mas esta herança da Conferência de 2003 é o resultado que, segundo nos mostra os registros, pode ser considerada a gênese da Preservação digital no país e que anos depois motivou os trabalhos da pesquisa do Grupo Memória e Sociedade da Universidade Federal de Pernambuco a desenvolver uma linha de pesquisa voltada ao estudo das questões de longevidade digital.

É importante que se declare que se espera que no futuro precisemos nos preocupar muito menos com Preservação Digital. Nossa expectativa é a de que tanto os suportes evoluam para um patamar estável, próximo do que hoje se experimenta com o papel, por exemplo, quanto os processos de gerenciamento automatizado e os recursos de redundância eliminem os principais fatores de risco que dizem respeito às falhas humanas de gestão de dados. Nosso trabalho é uma prova de que estas expectativas são viáveis. Evoluímos do desenho de estratégia de migração de dados para estratégias de planejamento que evoluem análise de risco e planejamento do contingenciamento.

Espera-se finalmente que no futuro até mesmo os protocolos de contingência de risco tenham sua utilidade diminuída ou mesmo que não sejam mais necessários como são em nossos dias.

Nesta seção procuramos dissertar sobre o tema da Preservação digital da perspectiva do estado da arte, procurando mapear e discutir a produção acadêmica reunida a partir de levantamento bibliográfico em repositórios digitais disponíveis na

---

<sup>22</sup> Neste mesmo ano de 2003 o governo brasileiro entrega o resultado de mais de 10 anos de trabalhos de digitalização dos documentos do Brasil em arquivos europeus, o projeto Resgate Barão do Rio Branco iniciado no ano de 1993.

rede mundial de computadores - *world wide web*. Com o intuito de responder que aspectos e dimensões têm sido destacados e privilegiados na primeira década deste século, nos últimos cinco (5) anos em comparação à produção no ano de 2015.

Visando uma melhor compreensão do recorte temporal em relação às reflexões mais atuais sobre o tema, elegemos três fases para discutir a periodização do tema, visto a pesquisa propor o desenvolvimento de estado da arte. Deste modo revisitamos um levantamento do conhecimento realizado quando, ainda, a Preservação Digital começava a trilhar seu caminho no Brasil, um segundo momento quando os estudos já estavam instalados e por fim um levantamento atual do tema, que esperamos, venham a compor o Estado da arte estratégias de Preservação Digital no Brasil.

Em 2002, Kyong-Ho Lee, Oliver Slattery, Richang Lu; Xiao Tang e Victor Mccrary publicaram o estado da arte e prática em Preservação Digital (LEE et al., 2002). Neste trabalho os autores levantam as técnicas utilizadas na preservação digital, bem como observam vantagens e desvantagens de diferentes estratégias de preservação discutindo os prós e os contras das estratégias para compreender questões críticas à preservação digital, à época, contribuindo com informações relevantes para pesquisas que se desenvolveram ao longo dos anos. O grupo delineava questões primordiais para garantir acesso de longo prazo à informações armazenadas em suporte digital, técnicas de preservação digital incluindo preservação e emulação de tecnologias, migração da informação e encapsulamento. A pesquisa destacou, ainda, questões técnicas críticas à preservação da informação digital. Estas questões, por sua vez, ressaltam os autores, requeriam à época, bem como na atualidade, atenção especial, pois incluem requisitos relacionados a metadados (*metadata*), autenticidade e integridade (*authenticity and integrity*), modelagem de custos (*cost modeling*), conteúdo e estrutura (*content and structure*), formato e estilos (*format and styles*), mídia de armazenamento (*storage media*) e processo de fluxo de trabalho (*workflow process*). Apresentavam estratégias hoje conhecidas e assimiladas pelo ciclo de vida da Curadoria Digital - *Lifecicle*.

Passados cinco (5) anos Jacqueline de Araújo Cunha (PPGCI/UFPB) e Marcos Galindo, à luz de sua época discutiram e apresentaram organismos empenhados na área, para tanto foi elaborado um quadro com abordagem sobre as principais técnicas de preservação (CUNHA; GALINDO, 2007). O estudo brasileiro apontava novos horizontes para a pesquisa em preservação digital, bem como

deixava um alerta para pesquisas futuras, pois se concluiu, à época, que muitas destas iniciativas apenas repetiam uma receita básica de migração e refrescamento de dados focados quase que exclusivamente na longevidade digital. A esta época ainda não existia consenso, no que diz respeito às técnicas e metodologias utilizadas, assim um novo e amplo campo de estudos estava surgindo, com o objetivo de garantir a acessibilidade e preservação dos objetos digitais para a posteridade.

É notório que o esforço de Kyong-Ho Lee et al. (2002), havia se expandido e assimilado pela comunidade científica, pois elementos básicos do estudo foram apropriados por Miguel Ferreira (2006) e pela *Digital Preservation Coalition* (2007), conforme o quadro de apresentado por Cunha e Galindo (2007, p. 7). O estudo de 2007 diferencia-se do de 2002 por abordar questões, à época, atuais como a estratégia da *Arqueologia digital* que consiste no resgate de recursos digitais os quais se tornaram inacessíveis pelo resultado da obsolescência tecnológica e/ou degradação da mídia. Estratégia que merece destaque a *Pedra da Roseta Digital* baseia-se em três momentos diferentes os quais sejam: Processo de preservação do conhecimento 1. registro da codificação do formato de arquivo e do conteúdo em binários, 2. recuperação dos dados e 3. reconstrução dos documentos a partir das especificações construídas na primeira etapa<sup>23</sup>.

Destacamos ainda uma inovação para a época, introduzida a partir do estudo de Miguel Márdero Arellano (2004) o modelo de referência para repositórios de metadados de preservação *Open Archival Information System* (OAIS), publicado pelo *Consultive Committee for Space Data Systems* (CCSDS).

“OAIS ou Sistema de Informação de Arquivo Aberto é uma iniciativa ISO (International Organization for Standardization), desde junho 2003, que define um alto nível de modelo de referência para arquivos que precisem de uma preservação de longo prazo” (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 19).

Para Fred Rowland OAIS é um modelo de alto nível, independente de tecnologias específicas e sistemas de conteúdo, por isso serve para fornecer um entendimento compartilhado para quem trabalha diretamente com a preservação

---

<sup>23</sup> O modelo denomina-se Pedra da Roseta Digital por tratar-se de uma técnica que pretende traduzir para novos software os arquivos digitais advindos de tecnologias já obsoletas, com parâmetros que permitam uma tradução, assim como a Pedra da Roseta, descoberta por soldados franceses no ano de 1799 e que permitiu a tradução dos hieróglifos egípcios (CUNHA e GALINDO, 2007, p. 7)

digital (ROWLAND, 2015). Para Corrado e Moulaison (2014) OAIS, é um modelo de referência amplamente aceito para organizar os componentes gerenciais e funcionais da preservação digital. Os autores recomendam que qualquer pessoa nova neste campo desenvolva uma sólida compreensão deste padrão porque a maior parte dos sistemas de preservação digital são agora representados como OAIS-compliant<sup>24</sup>.

Para complementar o debate sobre o acesso à informação proporcionado pelas práticas que visam garantir longevidade digital, compreendemos que a propriedade da Ciência da Informação de estar em diversos ramos do conhecimento possibilita à estes a comunicação suas aplicabilidades e ferramentas. A preservação digital na Arqueologia, hoje, tem seu foco nos arquivos abertos. Moore e Richards (2015), por sua vez, desenvolveram estudo no *Archaeology Data Service* - ADS do Reino Unido obtendo da experiência resultados satisfatórios com Open Access e Open Data. Todavia os autores acreditam que apesar da crescente propensão para dados abertos dentro do discurso arqueológico, ainda assim, continuará a exigir mudanças e o desenvolvimento de novas técnicas de arquivamento e fluxos de trabalho (MOORE, 2016).

Retomando a perspectiva do grupo de Kyong-Ho Lee et al. (2002), ao final do estudo se percebeu que a prática da preservação digital, à época, ainda era incipiente. Apontam que países como Estados Unidos, Reino Unido, França e outros, já estavam na corrida desde 1960, enquanto o Brasil só aparece na disputa dez anos mais tarde. E que apesar dos esforços empreendidos até o presente momento, os avanços eram apenas no campo teórico.

Rubim Silva (2015), por sua vez, realizou o mais atual levantamento do estado da arte em Preservação digital, diferente dos anteriores concentrou esforços publicando um diagnóstico da literatura especializada com foco na produção nacional. Em comparando com os trabalhos de Kyong-Ho Lee et al. e Cunha e Galindo a pesquisa mostra que entre 2002 e 2015 as preocupações com a fragilidade física e a obsolescência de hardware, software, formatos de arquivos (extensões), assim como as mídias de armazenamento ainda são a base do

---

<sup>24</sup> *Digital Preservation for Libraries, Archives, and Museums* de Edward M. Corrado e Heather Moulaison Sandy, publicado pela Rowman & Littlefield Publishing Group Inc., em 2014, é apresentado por Rowland (2015) e Wilson (2016), como um manual atualizado e recomendado para compreender os novos rumos da Preservação Digital.

problema que deve estar em constante observação no que tange ao alcance dos objetivos de longevidade digital.

A estratégia utilizada pela autora para indagar as fontes, no intuito de encontrar resultados para se identificar um problema de um trabalho científico, deve-se em primeiro lugar trabalhar exaustivamente para identificar o objeto. Uma vez identificado este objeto, há de se refletir e questionar ao objeto as indagações: “Quem? O quê? Quando? Como? Onde? Por quê?”. Nenhum outro senão o objetivo de pesquisa tem condições de responder à essas questões. “É um trabalho que merece atenção, pelo fato de se configurar como balanço da produção e do pensamento científico sobre a questão de longevidade digital” (SILVA, 2015).

A denúncia exposta no trabalho de Fabíola Silva (2015) nos faz refletir que passados mais de quinze (15) anos do marco da preservação digital, tendo como base as fontes anteriormente descritas, a abordagem teórica tem se apresentado ampla, todavia as ações práticas não deixam de ser incipientes à perspectiva brasileira. Outra questão que merece destaque em Silva é que sua análise revelou que ainda não há projetos de preservação digital que desenvolvam de forma completa medidas incontestáveis para garantir a preservação digital no Brasil.

Uma década e meia de produção científica nos mostra a complexidade que envolve garantir longevidade aos estoques digitais. Entendemos que os últimos quinze anos geraram uma estrutura de base que serviram como alicerce para se pensar o problema da longevidade digital. Nossa proposta para estado do conhecimento é contribuir com informações, as mais atuais, sobre preservação digital, a partir da produção científica em Ciência da Informação e as mais diversas áreas do conhecimento estão se relacionando e aplicando as práticas de Preservação digital.

O aporte para novas pesquisas se pauta em uma análise da literatura produzida entre 2014 e 2016, publicadas em periódicos mundo afora, a qual conseguimos acesso por meio de uma ferramenta ainda incipiente porém eficiente. O portal de pesquisadores *ResearchGate*<sup>25</sup> reúne publicações oficiais de estudiosos do mundo todo facilitando, assim, o acesso à informação atualizada em diversos locais do planeta. O levantamento bibliográfico nos permitiu mapear e discutir um

---

<sup>25</sup> Detalhes sobre o portal têm destaque na seção Metodologia.

panorama sobre a aplicação das práticas que visam garantir longevidade à informação em suporte digital, da mesma forma os resultados da análise das fontes contribui com um inventário de informações em perspectivas globais.

A análise observou que para pensar sobre Longevidade digital é preciso destacar que pesquisas vindouras necessitarão ter como escopo três princípios basilares a Curadoria Digital, o Middleware, o *Cloud computing*. Ambos devem trabalhar integrados e de maneira interoperante. Na atualidade é possível que haja estranhamento em relação aos conceitos apresentados por sua condição embrionária, amanhã, é provável que seja naturalmente assimilados ao expediente de pesquisas da nova geração de estudiosos da Ciência da Informação.

O trabalho de Brito et al. (2015) apresenta uma visão entre dois grupo distintos os garotos da TI e as joviais concepções dos gestores da informação, todavia o termo científico mais indicado é hibridação, no mais claro de uma visão interdisciplinar. O artigo publicado pelos estudiosos traz um fato, ainda, pouco comum, mas muito desejado pela Ciência da Informação, que tem se mostrado mais que uma tendência, mais uma situação que com o tempo se solidificará tornando-se comum no cotidiano destas áreas.

O trabalho apresenta uma questão emergente e necessária que merece a atenção da comunidade científica, no tocante aos objetos digitais. Compreendendo a complexidade do processo de preservação digital e sua incipiência o grupo contextualizou o termo *Middleware* como uma camada colocada entre as regras de negócios dos centros curatoriais e a infra-estrutura de suporte de TI para suporte à preservação digital. Enxergaram a necessidade destas duas áreas do conhecimento em caminharem juntas para o bom desenvolvimento e garantia de longevidade digital (cf. BRITO; ABRANTES; BARROS, 2015, p.404).

As definições técnicas apresentadas no artigo podem ser resumidas de maneira mais objetiva como sendo um termo da Ciência da Computação usado para agrupar todas as tecnologias em software que estão entre a aplicação final e os fornecedores de dados para esta aplicação final. Assim, uma solução de Middleware fica entre a aplicação que o usuário enxerga e as fontes de informações<sup>26</sup>. A solução de Middleware intermedia a interação entre a aplicação final e as fontes de

---

<sup>26</sup> Referência para aprofundamento do tema são os artigos compilados pela IPRES 2013 [Recurso eletrônico]: proceedings / of the 10th International Conference on Preservation of Digital Objects ; ed. José Borbinha, Michael Nelson, Steve Knight. - Recurso em linha. - Lisboa : Biblioteca Nacional de Portugal, 2013. Disponível em <<https://goo.gl/wVfS5e>> Acesso em: 01 dez. 2016.

informações<sup>27</sup>. Em outras palavras O middleware ou "encanamento" é o software que se encontra entre o sistema operacional e os aplicativos nele executados. Uma espécie de camada oculta de tradução que permite a comunicação e o gerenciamento de dados para aplicativos distribuídos.

Em suas *Novas regras para novos tempos* (BRITO et al., 2015, p. 407), no que se refere à Curadoria Digital para preservação, o grupo destaca entre os principais sistemas *Middleware* confiáveis e em uso o *Lots of Copies Keep Stuff Safe* - LOCKSS. Miguel Márdero Arellano em diversos artigos mostra a eficácia do sistema que é uma parceria do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - Ibict e a Stanford University. "Atualmente estamos desenvolvendo atividades na Rede LOCKSS e, com a ajuda da Stanford, temos um aval da Rede. O que o especialista Thibauld está fazendo é nos dar esse conhecimento, para podermos desenvolver mais serviços e produtos", afirmou Márdero Arellano<sup>28</sup>.

O grupo do *Recife Center for Advanced Studies and Systems* - CESAR acreditam que a área de preservação digital, ainda, esteja nos estágios iniciais de sua formação e que "o aparato tecnológico, metodológico e político para preservar a informação digital ainda está sendo construído" (BRITO; COSTA; DUARTE, 2012).

As perspectivas dos pernambucanos nos remetem às questões apontadas no artigo *Integrando a Gestão Contemporânea de Conteúdos e a Preservação Digital em Longo Prazo* (PÄIVÄRINTA; WESTERLUND; NILSSON, 2015). Estudo sobre a relação da Preservação digital à longo prazo e da gestão de conteúdos empresariais *Enterprise Content Management* - ECM. Päivärinta et al. (2015), acreditam que estes dois domínios deveriam andar mais próximos, visto a crescente quantidade de conteúdo digital e a evolução dos serviços de Preservação digital demanda uma necessidade de automatização dos processos de preservação do sistemas ECM ao invés de se manter as práticas tradicionais de consumo de recursos. O grupo de pesquisa escandinavo alerta para a necessidade gritante de projetar novas soluções em Middleware para processos interativos entre gestão de conteúdos empresariais e Preservação digital.

O armazenamento em nuvem (Cloud) é ainda um experimento embrionário, mas é necessário ter atenção a tecnologia emergente. Acreditamos que seja

---

<sup>27</sup> 4LINUX. O que é Middleware. Disponível em <<https://goo.gl/t5eUX7>> Acesso em: 01 dez. 2016. Empresa referência em serviços de TI baseados em softwares livres e open source.

<sup>28</sup> Sala de Imprensa Ibict. Especialista em preservação digital da Stanford University visita o Ibict. 24.03.2015. Disponível em <<https://goo.gl/gcbP2t>> Acesso em: 01 dez. 2016.

importante desambiguar duas questões Repositório digital e Armazenamento em nuvem, que podem parecer significar a mesma coisa, mas em termos práticos são coisas distintas.

A base fundamental de ambos os sistemas é um Data Center ou Centro de dados, o servidores de internet ou empresas de hospedagem de websites são o exemplo mais comum. O que diferencia os Centros de dados são os serviços que oferecem aos usuários. Uma empresa de host obviamente tem um compromisso com os dados dos clientes, mas seu serviço basilar é tornar os sites disponíveis na web por meio de protocolos DNS *Domain Name System* ou Sistema de Nomes de Domínios, é o que conecta o host (arquivos armazenados no servidor) aos backbones ou a rede principal pela qual os dados de todos os clientes da Internet passam. Para poderem ser acessados os sites através dos domínios (<http://www.seudominio.com.br>).

Os Repositórios digitais por sua vez seguem o mesmo padrão de funcionamento, porém oferece um serviço especializado de guarda de arquivos por longo prazo, porém seguem regras elaboradas especialmente para a guarda de dados de pesquisa. Repositórios digitais são bases de dados online que reúnem de maneira organizada a produção científica de uma instituição ou área temática. Os RDs armazenam arquivos de diversos formatos. Ainda, resultam em uma série de benefícios tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas. Proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação da memória científica de sua instituição. Os RDs podem ser institucionais ou temáticos. Os repositórios institucionais lidam com a produção científica de uma determinada instituição. Os repositórios temáticos com a produção científica de uma determinada área, sem limites institucionais - define o Ibict<sup>29</sup>.

Segundo Sayão e Sales (2012) os Repositórios Digitais foram desenvolvidos especialmente para uma gestão ativa de dados de pesquisa. Na atualidade a função dos RDs transcende este conceito primordial, alargando-se a diversos tipos de demanda digital. No entanto, ainda assim, há pouca divulgação para além do âmbito acadêmico. Talvez pela ausência de incentivo para tal propósito (SAYÃO e SALES, 2012, p. 180).

---

<sup>29</sup> IBICIT. Sobre Repositórios Digitais. Disponível em: <<https://goo.gl/Wtn7n2>> Acesso em: 01 dez. 2016.

Márdero Arellano (2011) afirma que “repositório digital confiável é o resultado da associação de repositórios institucionais, serviços de preservação e arquivos por área de conhecimento e tem como missão prover para suas comunidades alvo acesso confiável de longo prazo a recursos digitais gerenciados, hoje e no futuro”<sup>30</sup>.

A Computação em nuvem ou *Clouding Computing*, por sua vez, é à utilização da memória e das capacidades de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet, seguindo o princípio da computação em grade. Onde o armazenamento de dados é feito em serviços que poderão ser acessados de qualquer lugar do mundo, a qualquer hora, não havendo necessidade de instalação de programas x ou de armazenar dados. O acesso a programas, serviços e arquivos é remoto, através da Internet - daí a alusão à nuvem. O uso desse modelo (ambiente) é mais viável do que o uso de unidades físicas<sup>31</sup>.

De forma objetiva, o serviço em nuvem (*Cloud*) é simplesmente a virtualização das máquinas analógicas. Ao invés de utilizar hardwares; softwares e aplicativos no dispositivo (terminal) particular (um notebook, por exemplo) tudo estará em um *Data Center* dedicado e o usuário tem apenas que ter uma conexão de internet e um *login* para ter acesso<sup>32</sup>.

A Preservação digital da documentação do Parlamento no Reino Unido é um tema encabeçado por Christopher Fryer. O autor nos fala que os trabalhos que visam garantir a longevidade digital no material do *Parliamentary Archives* tiveram início em 2010 e têm sido bem sucedidos até então. A preocupação do autor está em demonstrar viabilidade na implementação de infraestrutura de preservação digital, onde o desafio ainda continua sendo incorporar a técnica de preservação digital como uma atividade normal. Fryer desenhou um plano estruturado de uma agenda para o futuro, a qual acredita que se for seguida como se apresenta configurará o progresso e sucesso para o trabalho de longevidade digital do Parlamento no Reino Unido (FRYER, 2015).

---

<sup>30</sup> MÁRDERO ARELLANO, Miguel. O que é um repositório digital confiável? 2º CONGRESSO BRASILEIRO DOS ARQUIVOS DO PODER JUDICIÁRIO, 29.03. 2011. Slide 17. Color. Disponível em <<https://goo.gl/vyWidi>> Acesso em: 01 dez. 2016.

<sup>31</sup> Dicionário de Tecnologia. Disponível em: <<https://goo.gl/7YqU36>> Acesso em: 01 dez. 2016.

<sup>32</sup> O texto de nossa adaptação foi extraído do curso *Cloud Computing*. Semana da Computação - SeComp da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Março, 2016. Na seção Metodologia desta dissertação reservamos um espaço para refletir sobre o processo e procedimento de armazenamento em nuvem dos dados desta pesquisa, uma decisão tomada pouco depois da nossa participação no dito curso.

Seguindo o veio de tais considerações o trabalho de Patrícia Franks se apresenta como um ponto de partida para refletirmos sobre o armazenamento em Ambiente Nuvem - *Cloud-based*. Frank, é autoridade em *Business government* pelo Centro de Assuntos governamentais da IBM, em seu estudo exploratório sobre "*Records Retention & Disposition in a Cloud Environment*", faz parte do grupo de trabalho InterPARES Trust que em 2013 deu início a pesquisa para examinar serviços baseados em nuvem. A este tempo os serviços disponíveis estavam dispostos em três modelos básicos: Software as a Service (SaaS), Infrastructure as a Service (IaaS), and Platform as a Service (PaaS). Com o passar do tempo foi disponibilizado um novo serviço de Preservação Digital em Longo Prazo. Long Term Digital Preservation as a Service (LTDPaaS) apresentou-se como uma solução particularmente atraente para agências do governo por tratar de registros públicos no padrão Record Retention. A autora procurou avaliar o estado da arte dos serviços em nuvem, resultados preliminares da pesquisa apontam para dois serviços baseados no modelo OAIS, bem como fornece fundamentos para a adoção de serviços de preservação digital do ponto de vista das agências governamentais (FRANKS, 2015).

Em 2015, Yan Han e Kevin Miller, compreendendo o desafio que instituições com poucos recursos têm de enfrentar, apresentaram opções de Preservação digital baseado no armazenamento em nuvem *Cloud-based* para instituições de pequeno e médio porte (MILLER, 2015). Yan Han considera que o armazenamento em nuvem *Cloud storage* para preservação digital é uma questão relevante. Por este motivo esse pesquisador desenvolveu um estudo analisando os *business model* e recuperação de dados. No artigo Han discorre sobre as diversas estratégias utilizadas para minimizar os custos do serviço, apresentando gráficos de preços que mostram a queda no valor do serviço nos últimos 8 anos (HAN, 2015).

Nossa observação contou com a análise de pesquisas realizadas na Áustria, Egito, China, Coréia, Gana (África), Índia, Reino Unido, República Tcheca, Romênia e Brasil. A primeira parte da exposição dos resultados apresentou inovações na aplicação das práticas de longevidade digital. A segunda parte apresenta as pesquisas que têm visto na prática de garantir longevidade aos ativos digitais uma necessidade basilar.

Grant et al. aplicam as técnicas de longevidade digital a partir da perspectiva das linguagens de programação a um projeto irlandês preservação do patrimônio

daquele país. Foi observado a prática e aplicação dos princípios estabelecidos por seus vizinhos da Universidade de Edinburgh (DCC), fazendo uso das descrições de metadados por meio do padrão DublinCore. O destaque para o trabalho dos irlandeses é que “ainda não sabem como os arquivos gerados podem ser assimilados por plataformas adequadas de preservação digital de longo prazo para garantir que a informação não se perca” (GRANT et al., 2015, p. 450).

É provável que o entendimento de Seo, no que tange à relação entre Práticas de Preservação de estoque digitais e bibliotecário, traduza o estado da arte da Preservação Digital de um ponto de vista global. Das 102 bibliotecas acadêmicas estudadas pelo Coreano foi unânime a necessidade de se estabelecer políticas e desenvolvimento de capacidades que visam a longevidade digital. O resultado do estudo apresentou que os principais fatores que impedem o bom desenvolvimento do processo de garantia de autenticidade e integridade da informação digital são problemas de financiamento. O autor destaca a falta de vontade - acredita-se que de autoridades ou órgãos - pois mais adiante afirma que “a maioria dos bibliotecários têm interesse em aprender e treinar como estabelecer planejamento e políticas de preservação” (SEO, 2016, p. 269).

A pesquisa do King's college de Londres é densa e envolve as práticas de preservação digital aplicadas à Ciência Espacial - um experimento solar, sobre observações do espectro do sol e outro sobre da arte. O grupo de pesquisa desenvolve desde 2013 um projeto sobre preservação digital auto denominado PERICLES para promover e reforçar a reutilização da informação ao longo do Ciclo de Vida do conteúdo tendo em conta a Semântica Evolutiva - *Promoting and Enhancing Reuse of Information throughout the Content Lifecycle taking account of Evolving Semantics* (WADDINGTON et al., 2015).

A publicação de Monica Mensah é de particular interesse para Pernambuco pela sua proximidade histórica. Contudo o alerta de Mensah é tocante e nos faz refletir, pois seu relato é muito próximo dos relatos que ainda se vê do lado de cá, no tocante à Preservação Digital (MENSAH, 2015). A autora compreende a prática com complexidade com questões ainda não resolvidas, mas que são de responsabilidade dos repositórios institucionais. A principal constatação do estudo foi que, embora as universidades de Gana (África) tivessem estabelecido repositórios institucionais para capturar e manter coleções digitais, os métodos e sistemas de preservação digital

existentes eram inadequados e poderiam levar a consequências como a negação de acesso a suas coleções digitais ou perda total de informações.

As questões e desafios da Preservação digital observados por Chandran Velmurugan e Radhakrishnan Natarajan em capítulo de *An Overview, in Changing Dimension of Library and Information Centers in Internet Era* (VELMURUGAN; NATARAJAN, 2015), publicado em 2015, contribui com uma metodologia para expandir perspectivas, todavia se observando da perspectiva comparativa com a produção brasileira - desde o início do século XXI - os Indianos parecem não estar muito adiantados nas pesquisas sobre o tema, o texto descreve no geral muito do que já foi discutido na produção nacional.

Wan et al. (2014) acreditam que o armazenamento óptico é uma opção viável para preservação digital à longo prazo. Apesar de um sistema utilizar a luz e outro eletromagnetismo com base de seu funcionamento, ainda assim ambos têm em comum a questão da obsolescência do hardware. Discos compactos - CD<sup>33</sup>, Versáteis<sup>34</sup> ou de laser azul<sup>35</sup> são uma evolução das mídias duras, mas precisam de um dispositivo externo para funcionar. Os autores ressaltam que devido à construção natural simples dos meios ópticos, os sistemas de arquivamento baseados nesses meios ópticos, por exemplo, a biblioteca BD, demonstram propriedades atraentes, tais como custo por bit, confiabilidade, consumo de energia e assim por diante, segundo os autores opções viáveis em preservação digital. A pesquisa traz uma comparação entre as soluções de mídia óptica e magnética, bem como apresentam técnicas para melhoramento de sistema de arquivo baseado em mídia óptica.<sup>36</sup>

Hutař e Melichar apresentam mais que um panorama, uma varredura do estado da arte no que diz respeito às práticas de preservação digital na República Tcheca num abrangente recorte de mais de uma década. Os autores apontam que as atividades de preservação digital em instituições patrimoniais estão

---

<sup>33</sup> Compact Disc, Surgida em 1979 e comercializada a partir de 1982, a tecnologia tornou obsoletos os disquetes - 1.44 mb por sua durabilidade e capacidade de armazenamento (700 mb).

<sup>34</sup> *Digital Versatile Disc* - DVD, é um disco com capacidade (4.7 gigabytes) de gravar dados em um formato digital, é uma versão mais atual em relação ao CD, pois possui uma capacidade muito maior de armazenamento de dados e arquivos.

<sup>35</sup> Blu-ray Discs ou BD possuem capacidade para guardar 27 GB de conteúdo digital.

<sup>36</sup> A empresa Piql - fundada em 2002 com sede na Noruega - em seu slogan *Fisicamente presente – preservado para o futuro*, nos fala sobre a preservação em meio analógico para garantir a longevidade da informação. Contrariando as expectativas para as tecnologias de longevidade que acreditavam, até então, que a melhor maneira de preservação estava simplesmente e exclusivamente no digital. Disponível em: <<https://goo.gl/2nSNG4>> Acesso em: 07 dez. 2016.

frequentemente na periferia do interesse de todas as partes interessadas e a infraestrutura que suporta a preservação digital de dados em instituições de patrimônio não é bem financiada ou coordenada (HUTAŘ; MELICHAR, 2015).

Concepções relevantes que acreditamos merecer destaque são a perspectiva para preservação sonora de Perla Olivia Rodriguez Resendiz e Glen Rodriguez & Fernando Molina. Estes últimos que aplicam as práticas à investigação criminal, setores ainda pouco explorados pelas pesquisas nacionais (cf. RODRIGUEZ; MOLINA, 2015, pp. 299-310).

Perla Reséndiz desenvolveu uma pesquisa peculiar que se destaca entre os propósitos de quem se preocupa com a longevidade digital. O foco da autora Mexicana foi a música e como a preservação digital influencia a garantia de guarda à longo prazo deste tipo de informação. Perla destaca que com o advento da técnica a ideia é preservar o conteúdo da música e não o suporte, sua afirmação pode ser justificada pela questão da obsolescência (RODRIGUEZ-RESENDIZ, 2014). Todavia a Mexicana nos lembra de que mesmo a música em formato digital ainda tem uma série de desafios a superar, entre os quais se deve considerar obsolescência tecnológica e a migração como uma tarefa permanente, falhas de tecnologia e erro humano e continuidade social, econômica e política, desastres naturais e principalmente uma questão em destaque no debate sobre Curadoria Digital, a falta de metadados que pode comprometer o futuro destes arquivos.

Rodrigues e Molina consideram a Preservação Digital vital para garantir longevidade à informação. Apesar destacarem-na como um processo, ainda incipiente, acreditam na coerência e justificação de sua fundamentação. Ao compararem modelos existentes e sua aplicação no ambiente específico de instituições de investigação criminal, os resultados mostram a importância de saber observar que cada domínio de aplicação tem uma realidade existindo uma probabilidade alta do desenvolvimento ou adequação de modelos em particular para cada situação (RODRIGUEZ; MOLINA, 2015).

Para além da percepção do armazenamento em nuvem, um debate emergente e rico para pesquisas vindouras, nos chamou a atenção outros aspectos da longevidade que assim como o *Cloud Storage* outrora era apenas especulação, mas agora já começam a surgir sinais de sua aplicação, a preservação digital para objetos em terceira (e mais) dimensões.

Aspöck et al. (2015) observaram que havia um problema de integração no acervo de escavações arqueológicas realizadas em Tell el Daba, Egito, em 1966. O Acervo pertencente ao *Institute for Oriental and European Archaeology* - OREA apresentava um material vasto, porém complexo, muito diversificado, do qual somente uma parte havia sido digitalizada, o que prejudicava o acesso à informação para novos estudos sobre a questão. O grupo decidiu então aplicar a técnica de preservação digital onde ao longo do projeto se depararam com desafios de arquivamento e de integração dos dados a um software específico para futuras análises espaço-temporal por meio digital.

O estudo do grupo é baseado na interdisciplinaridade a partir da implantação de uma nova ferramenta do domínio da Tecnologia da Informação - T.I., o *Geographical Information Systems* ou GIS Software, todavia sem a aplicação da técnica de preservação digital o trabalho não poderia se sustentar. A ferramenta foi bem aceita às necessidades da T.I., pois gera economia de tempo aos estudiosos da área. Todavia em uma análise da garantia do uso e acesso da informação à longo prazo é preciso uma observação detalhada, pelo fato dos dois principais objetivos do projeto serem a

*“criação de um arquivo para garantir a preservação de recursos TED analógicos e digitais, incluindo a digitalização de recursos analógicos, enriquecimento com metadados para arquivamento a longo prazo e publicação online de acesso aberto. E o desenvolvimento de uma ferramenta para a integração de dados de acordo com sua relação tempo-espaço (spatio-temporal) e para o processamento 4D pós-escavação de dados legados de escavação”* (ASPÖCK, 2015, p. 1).

O grupo aplicou as medidas disponibilizadas pela Curadoria Digital, o que nos provoca a refletir se dentre as aplicações houve a preocupação com a ação ocasional de migração. Sayão e Sales nos lembram que a migração, segundo o Ciclo de Vida da Curadoria Digital consiste em migrar os dados para um formato diferente (SAYÃO; SALES, 2012). Isto pode ser feito no sentido de compatibilizá-lo com o ambiente de armazenamento ou para assegurar a imunidade do dado contra a obsolescência de hardware e de software. Não podemos responder a esta questão sem um aprofundamento das práticas do grupo, as quais não estão descritas no artigo analisado, mas podemos inferir que as práticas da Curadoria Digital ao momento estão claras e distintas ao longo do processo e procedimentos da pesquisa austríaca.

O conhecimento da documentação precisa do estado dos monumentos do patrimônio cultural é essencial para sua própria proteção e estudos científicos, assim argumentam CALINA et al. (2015). O desafio deste grupo de pesquisadores foi semelhante ao de Aspöck et al. (2015), o que nos mostra uma tendência da preservação digital para modelagem em 3D, no Brasil ainda não encontramos trabalhos que se dediquem a este tipo de preservação, apenas algumas ações isoladas pouco divulgadas.

Olvera e De La Rosa (2015), apontam para um futuro atribulado no que tange a preservação em longo prazo de informações em meio digital, visto o quantitativo de dados gerados pela sociedade cresce em ritmo acelerado. Os autores acreditam que o desafio está focado nos objetos complexos como texto, vídeo, imagens, música e principalmente informação em 3D.

Por fim reservamos para perspectivas de três pesquisas brasileiras de Henrique Santos e Daniel Flores (SANTOS; FLORES, 2015, p. 201), Simone Weitzel e Marcos Aurélio Mesquita (WEITZEL; MESQUITA, 2015). Destacamos a cooperação internacional do pesquisador da Universidade Federal da Paraíba, Laerte Silva júnior em parceria com professora Maria Manuel Borges, da Universidade de Coimbra (SILVA JÚNIOR, 2015).

Concordamos com a perspectiva de Santos e Flores (2015) ao afirmar que a “fragilidade dos documentos digitais e a obsolescência das tecnologias da informação podem acarretar grandes perdas de registros contemporâneos” (SANTOS; FLORES, 2015, p.199). Para os autores não é apenas a memória como todos o serviços que dependem da informação registrada em meio digital podem estar comprometidas. No entanto a crítica destes autores é bem mais aprofundada e carrega consigo um alto teor de instabilidade, apesar de todos os esforços e evolução dos métodos que visam garantir longevidade digital estes acreditam que

“No contexto atual não há garantia de acesso futuro, mesmo que se preservem os suportes nos quais os documentos digitais estão registrados. Além da preservação física é preciso dispor dos softwares requeridos para a correta leitura do conteúdo binário” (SANTOS; FLORES, 2015, p.48).

Para os autores os registros digitais são mais frágeis, que os analógicos destacando o fato de necessitar da mediação do computador para serem interpretados. A denúncia se agrava ao alegarem que não bastassem estes

empecilhos, as tecnologias de hardware, software e suporte estão em constante mudança, o que torna os documentos digitais mais vulneráveis devido a dificuldades de recuperação (SANTOS; FLORES, 2015). Questões como a fragilidade e a vulnerabilidade denotam a necessidade de discussões mais profundas sobre a obsolescência tecnológica e a preservação digital, que são questões muito pertinentes na atualidade.

Silva Júnior e Borges (2015) desenvolveram uma pesquisa que procurou identificar e analisar as características de alguns modelos de política de preservação digital a nível mundial com base em *Joint Information Systems Committee* (JISC), *Scalable Preservation Environments* (SCAPE), *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems* (InterPARES) e *Directory of Open Access Repositories* (DOAR). Assim como Santos e Flores (2015) observaram a fragilidade e vulnerabilidade na prática de garantir longevidade digital, a pesquisa luso americana concluiu que as soluções tecnológicas não são suficientes para se desenvolver e implementar um programa de preservação digital. Para ser implementado e mantido com eficácia, ele requer um apoio de natureza político-institucional. Para os autores na atualidade, ainda, não há iniciativas que se possa compreender como solução definitiva para a questão (cf. SILVA JÚNIOR; BORGES, 2015, p.10).

Por fim, mas não menos importante, após visitar os mais diversos pontos de vista da produção atual em Preservação Digital, encerramos esta discussão com as perspectivas de Weitzel e Mesquita (2015) apresentando a visão das práticas desenvolvidas em Repositórios Institucionais - RIs, Instituições públicas de ensino e de pesquisa na região Sudeste do Brasil. Observaram que a ausência de uma política de garantia de longo prazo nos RIs é uma questão relevante. A pesquisa conclui que mesmo havendo uma política não é nada formalizado e quando aplicado não segue nenhum parâmetro estabelecido. Os autores concluem que “é necessário um esforço em nível nacional nas instituições que mantêm algum RI, a fim de que se estabeleçam diretrizes sólidas para os critérios de criação de uma política de preservação digital” (WEITZEL; MESQUITA, 2015, p. 194).

### 3. 3 A função da Preservação Digital enquanto procedimento para Garantia de Longevidade em ambientes Digitais

Na aurora do novo milênio, avanços tecnológicos possibilitaram, pouco a pouco, o surgimento do ambiente digital, uma forma inédita de suporte à informação, que já na primeira década do século XXI, alavancou o acentuado incremento de informações que demanda armazenamento em meio digital. Desta forma a comunidade científica se mobilizava, à época, para pensar maneiras de converter a informação do meio analógico para o digital. Nasceram as primeiras ideias do que seria o princípio da garantia de longevidade digital.

A intensificação do consumo de informação suportada por mídias digitais, coloca-nos diante do desafio de preservar estes registros de forma potencializada. Galindo adverte, ainda hoje, que mesmo ébrio neste caos de incontável quantidade de informação (*Bigdata*) - produzida em tão pouco tempo, que a cada instante aumenta progressivamente seus índices – “é preciso fazer escolhas sobre uma pequena parcela desta imensa massa e que a mesma requer tratamento adequado para que se possa garantir estar em condições de acesso e disponível às gerações vindouras” (GALINDO, 2014, p. 7).

À prática se intitulou Preservação Digital. Termo que desde então tem sido compreendido à luz de Miguel Ferreira (2006) por *complexo de processos responsáveis por garantir o acesso contínuo de longo prazo à informação e a todo patrimônio cultural existente em formatos digitais*. Anna Maria Tammaro e Alberto Salarelli afirmam que “apesar das questões de obsolescência tecnológica e arquivamento (armazenamento), era na ausência de políticas por falta de uma mentalidade que estava o cerne do problema” (TAMMARO e SALARELLI, 2008, p. 196 e 198). A autora e o autor consideram a Preservação Digital com a finalidade de garantir o acesso à informação digital e aos pontos de acesso a ela, destacando estes com sendo metadados.

“A Preservação Digital pode ser vista como um reflexo das novas demandas surgidas como o aporte tecnológico digital com a função de mitigar o risco e o impacto e possíveis danos, aos quais estão expostos os bens do patrimônio memorial registrado em meio digital” (GALINDO, 2014, p. 8). Porém existem falhas na Preservação Digital. Este ponto de vista contraria a visão dos autores de A

*biblioteca Digital* (2008), que acreditam já terem sido resolvidos os problemas de ordem tecnológica.

A exposição de pontos de vista serve para esclarecer o cenário atual da Preservação Digital. Os paradigmas não são apenas na tecnologia materializada em máquinas, softwares e outros dispositivos. Na Ciência da Informação, hoje, o termo Preservação Digital está no centro de um paradigma que, pode levar a seu desuso, podendo deixar de ser aplicado entre pesquisadores da comunidade científica. O anseio deste ensaísta é pelo uso e aplicação do termo Longevidade Digital ao invés de Preservação Digital para conceituar o processo que preza pela garantia da Informação à longo prazo. Onde estes são apenas procedimentos do objetivo de longevidade. Howard Besser (1999) considera Longevidade Digital como a garantia de acesso contínuo à informação digital durante um prolongado período de tempo<sup>37</sup>.

Atualmente se busca estabilidade e delimitação das fronteiras dessa área do conhecimento dentro da Ciência da Informação. Nesta pesquisa descrevemos o panorama de como a comunidade científica tem compreendido o termo Preservação Digital. Primeiramente é importante destacar que há uma confusão no que tange a sua função, visto que a definição, na atualidade, demonstra instabilidade diante da proposta do *Data Curation Centre* - DCC da Universidade de Edinburgh, Inglaterra. A instituição que desenvolveu e vem consolidando o conceito de Curadoria Digital, uma visão amplificada da interpretação de guardar a informação digital.

Assim observamos que a prática de Preservação Digital é apenas parte de um processo mais amplo, sem o qual não pode cumprir o intento estabelecido por Miguel Ferreira:

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

Entre as instituições do português e dos ingleses, desde o século passado já havia opiniões acerca do que hoje se busca como “conceito”, porém não se tem adiantado para além das definições. O pensamento aqui exposto parte de uma linha cronológica de observação das definições de autores coletadas por meio de

---

<sup>37</sup> Disponível em: <<https://goo.gl/LyBx8g>> Acesso em: 01 dez. 2016.

levantamento bibliográfico, onde se pode observar a ausência de posicionamento sólido quanto ao conceito do termo Preservação Digital.

Paul Conway (1990) que, na última década do século XX, explanou o propósito da Preservação Digital, foi provavelmente um dos primeiros a definir o termo, porém não o conceituou. Margaret Hedstorm (1996) se apropriou do pensamento de Conway para apresentar os desafios da prática. Seguindo seu exemplo Maria de Lurdes Saramago (2002), também toma para si as considerações de RUSSEL e SERGEANT (1999). Até o pensamento de Ferreira (2006), que se solidificou nas publicações relevantes ao tema, ainda terá sido necessário aguardar o ano de 2010, quando Daisy Abbott lança seu olhar sobre o Centro Britânico para estimular a motivação nacional a refletir sobre como Colombo chegou às Américas (no oeste) e não às Índias (ao leste), os cientistas da Informação lidavam com um processo contínuo e não uma ação pronta.

Assim se pode compreender que a Curadoria Digital é uma cadeia de atividades (tão forte quanto seu elo mais fraco), o que segundo Abbott (2010) parece ser o conceito que se pensava para a Preservação Digital. “A prática, em uma perspectiva mais atual, se mostra como uma etapa no ciclo de vida do processo de Curadoria Digital, como consideram alguns autores” (SIEBRA, 2013, p. 3; TAVARES, 2014, p. 22; GALINDO, 2014, p.39).

A seguir são discutidos tópicos que exploram os antecedentes das pesquisas apresentadas, sobre Preservação Digital, tomando como base a literatura produzida pelo Grupo de Pesquisa Memória e Sociedade do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Na sequência se explana a visão autoral, no que tange ao enquadramento do termo Preservação Digital em uma situação de crise segundo a perspectiva de Thomas Kuhn (1997)<sup>38</sup>. Por fim discorro sobre a Curadoria Digital como engrenagem mestra ou processo que envolve em seu ciclo a Preservação como um dos muitos procedimentos de seu Ciclo de Vida (*LifeCycle*)<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> Thomas Kuhn considera “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência (KUHN, 1997, p.13).

<sup>39</sup> O que é Curadoria Digital. Disponível em: <<https://goo.gl/5yq18u>> Acesso em: 07 dez. 2016.

### *3.3.1 Antecedentes à pesquisa em Preservação digital da perspectiva dos estudos no nordeste do Brasil*

Em face do atual momento de transformação e busca por alicerçar as bases da Ciência da Informação, necessário se faz repensar o termo Preservação Digital da perspectiva de seus fundamentos. No intuito de consolidar suas fronteiras buscando descrever seus limites para se chegar a compreensão, quiçá, isolar na medida do possível as fronteiras conceito. Visto, até o presente momento, se considerar definições inerentes à função do termo que, não o consolidam como o processo que assegura garantia de longevidade aos estoques de informação em meio digital.

Nesta pesquisa revisamos os fatos e acontecimentos que antecederam o estabelecimento do termo Preservação Digital, como hoje é compreendido segundo a produção do Grupo de Pesquisa Memória e Sociedade da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Através da análise da linha temporal do pensamento inerente à questão da Longevidade Digital, que se estende da primeira década do século XXI aos dias atuais, é possível observar as primeiras preocupações quanto a proteção do patrimônio cultural digital até a evolução das pesquisas no âmbito da análise, mensuração e contingência do risco, uma instância de nível avançado, a qual as definições para o termo Preservação Digital não abarcam, restringindo sua aplicação às necessidades de uma prática (técnica), um procedimento e não um processo como se havia aceitado até então (FERREIRA, 2006; RIBEIRO, 2012; SIEBRA, 2013; TAVARES, 2014; FREITAS, 2016).

No final dos anos de 1990 havia sido produzido todo um arcabouço teórico sobre o futuro da informação, dedicados aos anos que se aproximavam com a virada do milênio. Paul Conway (1990), Margaret Hedstorm (1996), Kelly Russel & Derek Sergeant (1999) foram visionários ao pensaram a Preservação da Informação em Ambientes Digitais como uma solução possível para se garantir acesso à informação a longo-prazo para as futuras gerações. No entanto nenhum deles se preocupou em conceituar o que seria a Preservação Digital, talvez nem se pudesse realizar este esforço, à época, pela condição incipiente do termo e da tecnologia.

A primeira ação consistente que se pode registrar, quanto a preocupação com a memória universal, vem a ser o programa *Memory of the World* UNESCO<sup>40</sup>. “Em vistas da emergência da tecnologia da informação no universo da gestão do conhecimento registrado, o órgão precisou ampliar a esfera de ação para o campo das interfaces digitais e seus produtos e seus produtos passando a dedicar especial atenção a proteção do patrimônio cultural digital” (GALINDO, 2014, p.10).

Analisando a linha do tempo da pesquisa em Preservação Digital (figura 1), é notável que no ano de 2001, da mesma forma, quando foi realizada a 31ª Conferência Geral da UNESCO em Paris (na França), nascia a Carta da UNESCO<sup>41</sup> para a preservação do Patrimônio Digital - *Charter for the preservation of digital archivist heritage*. Não tardou para a ideia se ampliar mundo afora. Foi então que, em 2003, o cenário nacional teve seu primeiro *Curso Regional de Preservação Digital* realizado com o apoio da Biblioteca Nacional (Rio de Janeiro), mas sob a tutela da UNESCO.

Em 2005, ainda durante a campanha para amplificar a visibilidade da Carta, foi promovida em Haia, nos Países Baixos, a primeira Conferência de Preservação do Patrimônio Digital, realizada em colaboração com a Biblioteca Nacional dos Países Baixos - *Koninklijke Bibliotetheek*.

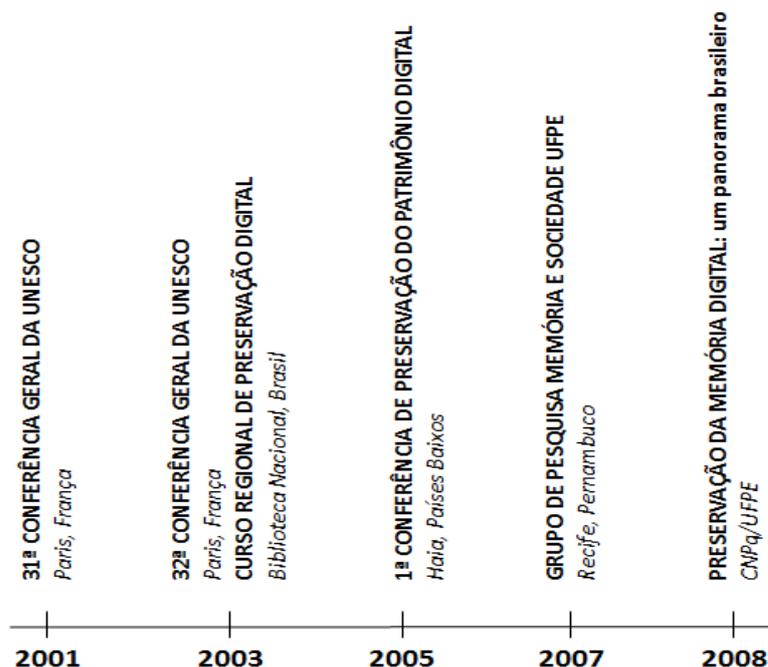
No ano de 2007, o Grupo Memória e Sociedade desfaz-se das antigas estruturas expandindo seus horizontes para o campo da preservação da memória em meio digital. No ano seguinte, o projeto *Preservação da Memória Digital: um panorama Brasileiro* em convênio com Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico "*National Counsel of Technological and Scientific Development*" - CNPq abre as portas para um novo e inovador universo de pesquisa, se tornando em pouco tempo referência no nordeste do Brasil para pesquisadores, acadêmicos e entusiastas da área de outras regiões do país e do mundo (cf. GALINDO, 2014, p. 12; TAVARES, 2014, p. 18; FRANÇA, 2010, p.31).

---

<sup>40</sup> UNESCO Memory of the World Programme. Disponível em: <<https://goo.gl/Ssg6Wd>> Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>41</sup> **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital: Preservar para garantir o acesso.** Disponível em: <<https://goo.gl/DifZhk>> Acesso em: 07 dez. 2016.

**Figura 1:** Linha do Tempo da Pesquisa em Preservação Digital  
Primeira década do Século XXI (2000-2010)



**Fonte:** (GALINDO, 2014, adaptado)

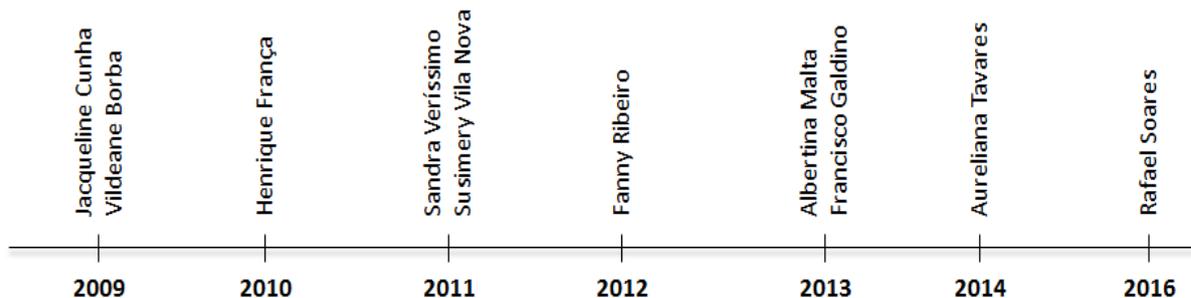
O esforço desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa tem se amplificado de tal forma que na atualidade ampliou, ainda mais, seu leque de possibilidades de pesquisa na área (Figura 2). Nos anos que se seguem, a produção especializada cresceu quantitativa e qualitativamente, visto que cada nova pesquisa realizada leva em consideração seus antecessores, o que cria uma corrente de conhecimento (nós ou elos) contínua e atualizada que se amplia de maneira sistêmica multiplicando e tornando o conhecimento acessível à comunidade científica.

Em 2009, Cunha lança luz às primeiras estratégias de preservação da memória tomando como base a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (CUNHA, 2009). Neste mesmo ano Borba ao estudar o caso do Banco de Teses e dissertações da UFPE vislumbra o primeiro modelo orientador para construção de estratégias de Preservação Digital (BORBA, 2009). No ano seguinte França sem abrir mão dos fundamentos do Grupo Memória e Sociedade lança seu olhar sobre o lapso da memória em um estudo sobre preservação digital e o acesso à hemeroteca jornalística (FRANÇA, 2010). Todos em colaboração com o Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

Sandra Veríssimo reflete sobre o que o já obsoleto - no imaginário coletivo - microfilme e o digital teriam em comum quando pensados em relação a Preservação Digital (SOARES, 2011). Foi uma surpresa para comunidade científica perceber que o analógico poderia ter tanto valor quando o digital e vice-versa. Vila Nova que havia estudado o caso da BDTD da UFPE, depois da experiência, lançou seu olhar sobre a preservação digital ampliando o foco, saindo do regional indo para um panorama nacional, mas refletindo sobre o acesso livre, *open access*, uma tendência, à época (VILA NOVA, 2011).

Fanny Ribeiro (2012) e Aureliana Tavares (2014) são os extremos de uma tênue linha de pensamento que provavelmente tenha levado Araújo a finalizar sua pesquisa em terras lusitanas (ARAÚJO, 2013). Devido ao vasto leque de produção disponível a essa altura, no que tange a uma nova especialidade do campo da Preservação Digital, a análise de risco em ambientes digitais.

**Figura 2:** Linha do Tempo da Pesquisa em Preservação Digital entre 2009 e 2016 (Laboratório Liber - UFPE)



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Os estudos sobre análise de risco concluíram que havia aspectos ainda inexplorados na área que, na atualidade, tem aberto espaço para pesquisa com foco em mensurar e conter o risco. “Grande parte das metodologias associadas à Preservação Digital é composta por estratégias que procuram se antecipar à perda de tecido informacional ou, pelo menos controlar as causas passíveis de produzir efeitos deletérios às coleções” (GALINDO, 2014, p. 15).

No atual nível em que se encontra a pesquisa com o crescimento exponencial da informação produzida em meio digital, as estratégias outrora cunhadas para

diagnosticar, operacionalizar, identificar e combater as fontes de risco, por si só, já não são suficientes para manter as garantias empenhadas.

O problema da preservação e do acesso ao patrimônio digital está diante de um novo contexto que exige instrumentos mais eficientes e produtivos capazes de gerar dados empíricos que possam monitorar o risco, bem como quantificar e qualificar em minúcia o tamanho e a natureza das ameaças, avaliar o potencial de impacto e profundidade dos dados a que estão expostas as coleções, da mesma forma devem ser capazes de planejar a nível de políticas e estratégias (cf. GALINDO, 2014, p.40).

Este é o cenário que se mostra promissor aos futuros intentos de pesquisa na área. Da mesma forma compreendendo que o termo preservação digital deve ser encarado como uma prática (técnica), apenas uma pequena engrenagem de uma grande máquina que faz girar inúmeras outras quando se pensa em longevidade digital.

Neste tópico discorreremos sobre a trajetória do pensamento da Preservação Digital segundo a produção científica nos últimos quinze anos, em especial o trabalho do Grupo Memória e Sociedade no nordeste do Brasil que se tornou referência acadêmica no Campo da Preservação da Informação em ambientes digitais.

A seguir, uma reflexão mais aprofundada, um mergulho na epistemologia do termo Preservação Digital no intuito de desambiguar sua relação com a Curadoria Digital demonstrando, por meio do conceito das palavras preservar e conservar, sua função como subcampo da Curadoria Digital.

### *3.3.2 Refletindo sobre o conceito de Preservação digital*

Preservação Digital principiou com a aplicação de técnicas, como numa receita de bolo. Nós ajudamos a mudar isso. Levando desse lugar ermo para o campo do planejamento, para a visão sistêmica e complexa, alçamos a um lugar que se cabe dizer que é Ciência. Preservação Digital tem haver com monitoramento permanente do risco, com a mensuração de risco, com prevenção de perdas.

Esta foi uma marcante contribuição derivada das investigações realizada pelos pesquisadores do Laboratório Liber. Hoje a Preservação Digital é uma

ferramenta de uma ciência com objeto, metodologia, campo e bem definidos, não apenas uma técnica.

As perdas digitais não surgem espontaneamente do nada, de repente, irrompendo sem aviso como um surto de raiva tecnológico. As perdas de informação em meio digital, tal qual a perda da informação analógica são resultado de um processo, do somatório de um ou mais agentes causais que se potencializam em um momento de colapso.

Esse comportamento atinge à bens culturais da humanidade como um todo e fazem parte da natureza entrópica do universo.

Pesquisadores investigando o risco e os perigos a que estavam submetidos os bens, produtos e processos industriais desenvolveram metodologias antecipatórias que se interpõem no circuito de vida dos acidentes, estudando seus agentes causais e fatores de risco, de modo que - de posse do comportamento humano sobre a gestão dos produtos culturais, das falhas e dos materiais ainda da ação da natureza e do meio ambiente sobre estes materiais - pudéssemos detalhar seus efeitos quando os agentes causais e os fatores de risco ainda estavam no seu período formativo e impedindo, portanto, que estes agentes tivessem êxito entrópico.

Aprendendo com estes pesquisadores de campos distintos, como a aeronáutica e a segurança do trabalho, pesquisadores da memória no campo da CI adotaram estas metodologias que ampliaram o foco de interesse do campo da pura presunção para o aspecto mais amplo do planejamento. Mais que isto, alçaram os processos da ação meramente analítica para uma dimensão mais rica e produtiva do estudo dos processos complexos. Isto significa dizer que para além do interesse localizado do recorte analítico, passou a interessar aos estudos da preservação digital, as relações que envolvem o problema dentro de conjunto de outros problemas sistêmicos que guardam relações causais relevantes entre si. Muitas vezes relações em cadeia causal de matriz absolutamente distinta, se articulam para formar os fatores de risco que resultam em perdas digitais.

O entendimento da teia de relações que tecem juntos a trama e a urdidura dos perigos são o resultado do tecido que envolve as perdas de informação, potencializadas quando estas se apresentam em estado digital.

Os agentes entrópicos podem ser humanos (os mais graves e relevantes), atinentes aos materiais sob os quais são forjados os suportes tecnológicos que armazenam as fontes de informação. Outras vezes, agentes causais estão

relacionados com o meio ambiente e a natureza entrópica do entorno, que influenciam nas infraestruturas, por exemplo.

O mapeamento dos agentes e seu potencial entrópico é uma tarefa ainda por fazer. Quando compreendermos o potencial destes agentes e sua relação dos fatores de risco com as perdas históricas do tecido do conhecimento em meio digital, estaremos mais próximos de uma solução complexa e sustentável para a preservação digital.

Há de se compreender que não existe uma cura padrão para a doença social dos acidentes tecnológicos que resultam em perda do conhecimento registrado no modo digital. Ignorem os salvadores da pátria que propõe soluções finais, recursos infalíveis para o problema da preservação digital. O conhecimento é uma corrente e como tal, é tão forte como o mais fraco dos seus elos. O elo fraco na corrente da PD é o fator humano, indomável, inconstante e imprevisível.

A princípio é importante estar atento ao propósito da Preservação Digital que, segundo Paul Conway *“is to ensure protection of information of enduring value for access by present and future generations”*<sup>42</sup> (CONWAY, 1990, p. 206). A preocupação definida pelo autor, provavelmente, foi levada ao absoluto e com o tempo configurando um propósito como conceito.

Para compreender basta se perguntar como se aplica a Preservação Digital, pois se é aplicada é uma técnica, ato que nada mais é que a repetição compulsiva de uma ação determinada. Compreendemos que a PD como ferramenta não comporta mais que duas aplicações fundamentais: a) digitalização - conversão da informação do suporte analógico para o meio digital e b) armazenamento - estocagem da informação digital.

Miguel Arellano (2004, p.17) afirma que “para Hedstrom a preservação digital é o planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos e tecnologias para assegurar que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável”. Porém, à época da publicação do seu artigo, o que Margaret Hedstorm (1998) diz é que “nas últimas décadas, muitas das principais bibliotecas e arquivos haviam criado programas de preservação formais [...] que incluíam a alocação regular de recursos para a preservação, medidas preventivas para deter a deterioração dos materiais, as medidas de correção adequadas para restabelecer a

---

<sup>42</sup> O propósito da Preservação digital é para garantir a proteção de informações de valor duradouro para o acesso dos presentes e futuras gerações (tradução nossa).

usabilidade de materiais selecionados, e a incorporação das necessidades de preservação e as exigências na planificação geral do programa”.

Observando deste ângulo não há uma definição do termo, apenas mais uma aplicação do propósito descrito por Conway (1990). É considerável que pensar sobre uma possível definição para o termo Preservação Digital, é um esforço que exige tomar de empréstimo ideias que vão além das fronteiras da área, visto ao atual momento quando se busca estabelecer as fronteiras que consolidam a Curadoria Digital como domínio, onde a preservação de ativos digitais se apresenta como um subdomínio (cf. SIEBRA, 2013, p. 3; TAVARES, 2014, p. 22; GALINDO, 2014,p.39).

A característica interdisciplinar da Ciência da Informação proporciona ao pesquisador penetrar outros domínios fazendo uso de seus termos, conceitos e definições, mesmo que não seja recíproca esta interação. Segundo Le Coadic “a interdisciplinaridade se traduz pela colaboração entre diversas disciplinas que leva a interações, isto é, certa reciprocidade, de forma que haja enriquecimento mútuo” (LE COADIC, 1996, p.22).

As linhas que se seguem trazem uma discussão teórica que visita a área jurídica para observar como este domínio do conhecimento compreende a definição dos termos processo e procedimento, pois acreditamos que expondo estes termos contribuímos para o debate, mais atual no intuito de desambiguar os termos Preservação Digital e Curadoria Digital demonstrando que, o primeiro se apresenta como parte integrante, contido dentro das fronteiras do segundo.

Etimologicamente “procedimento” decorre da junção do verbo latino *procédo, is, cessi, cessum, dère* - ir na frente, avançar, progredir, com o formador de substantivos derivados de verbos - mentu. “Processo” por sua vez vem do substantivo latino *processus, us* - ação de adiantar-se, movimento para diante, marcha. Registra-se também que “processo” decorre do supino de *procedère*. Este autor considera sinônimos, etimologicamente, processo e procedimento (cf. MARTINS, 2015, p.326).

Oskar Von Bülow, em sua obra *Die Lehre von den Prozesseinreden und die Prozessvoraussetzungen* de 1868, considera processo como o meio ou instrumento pelo qual se pode obter algo e o procedimento, o modo de execução do processo (BÜLOW, 2003). Para o jurista Bento Herculano Duarte Neto, o processo enquanto um instrumento da jurisdição, tem necessidade de seguir um modelo, de obedecer a um padrão previamente estipulado [...]. Ao procedimento atribui o status de rito, pois

acredita que “o processo precisa se materializar mediante uma realidade fenomenológica perceptível. Assim, o procedimento, é a forma dessa materialização” (DUARTE NETO, 2012, p. 188).

Cabe observar a visão que se tem feito uso na Ciência da Informação para definir Preservação digital, no intuito de observar mais de perto os aspectos que geram o equívoco entre os termos. Colin Webb (2003, p. 35) designa a preservação digital como *all those processes aimed at ensuring the continuity of digital heritage materials for as long as they are needed*<sup>43</sup>. É provável que Webb tenha se equivocado em pensar o termo como um conjunto de processos ao invés de adotar conjunto de procedimentos.

Consideremos que, à época, não havia como justificar outro termo, visto que Preservação Digital surge da ideia de conservar. Etimologicamente, a palavra conservar, hoje, tem um sentido mais próximo do conceito que se busca. Do latim, *conservare*, quer dizer manter o estado atual - *status quo*. Este é o pensamento que se pretende, na atualidade, no que tange longevidade dos ativos digitais, após a passagem pelo procedimento de digitalização - manter em bom estado ou no mesmo estado anterior depois da conversão para suporte digital.

A preservação digital como procedimento, necessita seguir um padrão para ser aplicada. Sendo aplicada segundo um rito, uma lei, um processo. Isto posto este “conjunto” de atividades (processo) que pode garantir o acesso continuado a longo-prazo à informação, segundo tradução de Ferreira (2006, p.20) é melhor compreendido, na atual conjuntura, através do termo Curadoria Digital.

Segundo Miguel Ferreira (2006, p.20), a “Preservação Digital consiste na capacidade de garantir que a informação digital permaneça acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro recorrendo a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação”. A partir de um olhar mais apurado da situação, se observa que esta capacidade não cabe a Preservação digital. Segundo a etimologia da palavra preservar (do latim, *præservāre*) significa manter livre de algum mal, dano ou perigo futuro. Pensando a partir desta definição, o conceito etimológico legitima a probabilidade de Schmidt (2010). Manter livre subentende a necessidade de outras variáveis que, por si só o conceito não comporta.

---

<sup>43</sup> Pode ser vista como todos os processos que visam assegurar a continuidade dos materiais do patrimônio digitais durante o tempo que eles são necessários (tradução nossa).

Maria de Lurdes Saramago (2002, p.55), se apropria do pensamento de RUSSEL e SERGEANT (1999) para considerar Preservação Digital como “o armazenamento, a manutenção e o acesso dos recursos digitais em longo prazo, usualmente consequência da aplicação de uma ou mais estratégias de preservação digital, incluindo migração de dados ou emulação tecnológica”. A perspectiva de SARAMAGO torna-se mais sólida se agregada concepção de Marcos Galindo (2014, p. 48) que enxerga a preservação digital como uma ação de planejamento.

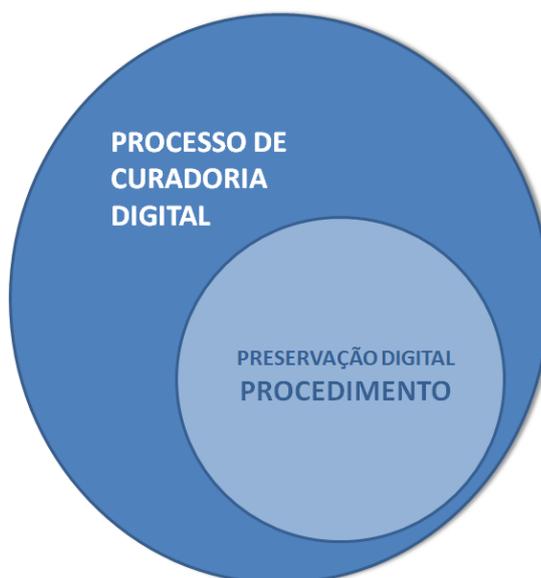
### *3.3.3 Preservação digital como procedimento da Curadoria Digital*

Até pouco tempo atrás a Preservação Digital, podia ser entendida como um complexo de processos de garantia de acesso a informação digital em longo prazo (FERREIRA, 2006). No entanto na atualidade se observa que estes processos sem procedimentos mais abrangentes não garantem a longevidade aos ativos digitais.

A Preservação Digital enquanto domínio não pode ser considerada um universo, por ser apenas um mundo que, como tantos outros, orbitam ao redor de um grande astro central - o ativo digital. O sistema que rege este complexo de interações em volta do centro pode ser interpretado como a Curadoria Digital.

Retomando a perspectiva de Bülow (1868), entendemos a Curadoria Digital como o processo, isto é, um método que é empregado para desenvolver algo, enquanto a Preservação Digital é um de seus procedimentos ou o modo de iniciar e dar continuidade a um processo. Partindo deste pressuposto para explicar a intenção desta sessão, compreendemos que a Preservação Digital é, assim como o Plano de Contingência, uma, de tantas outras ferramentas disponíveis à Curadoria Digital, na árdua tarefa da busca por garantir longevidade a ativos digitais.

**Figura 3:** Diagrama da Preservação como procedimento da Curadoria Digital



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

#### 3.3.4 Curadoria Digital como um Sistema Rizomático

A via láctea na astrologia, bem como a Curadoria Digital na Ciência da Informação - CI, é um universo em expansão. A cada momento surgem novas descobertas sobrepujando antigos paradigmas, criando novos e suscitando os que estão por vir.

Outrossim, quando em 2006 a última atualização nas regras para classificação dos planetas da *International Astronomical Union* - IAU (1919), sancionou que além de girar em torno do sol, para ser considerado planeta o corpo celeste deveria ter órbita livre, sem outros objetos em seu caminho. Esta nova configuração fez o pequenino e distante Plutão, que está em uma região de vários objetos, o Cinturão de Kuiper, perder o status de planeta<sup>44</sup>.

Pesquisas apontam para necessidades além, instruindo a comunidade científica de que o caminho menos doloroso para pensar garantias de longevidade digital é seguir o *Digital Curation LifeCycle*. O Ciclo de Vida da Curadoria Digital,

<sup>44</sup> Portal EBC. Por que Plutão deixou de ser considerado um planeta? Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/07/por-que-plutao-deixou-de-ser-considerado-um-planeta>> Acesso 27 jun. 2016.

criado por este centro (DCC) da Universidade de Edinburg na Inglaterra, em 2004<sup>45</sup>, tem provado sua eficácia no trato com objetos digitais e suas práticas, no que tange a sua longevidade. No entanto notamos um problema do modelo do DCC é sua linearidade, como se cada etapa de sua estrutura fosse pré-requisito de outra.

Ciclo de Vida da Curadoria Digital do DCC traz um modelo hierárquico linear que reflete a abordagem analítica que o sustenta. É caudatário da perspectiva de um sistema binário que não admite resultante. Exige sempre respostas positivas ou negativas que suportem ou refutem seus postulados.

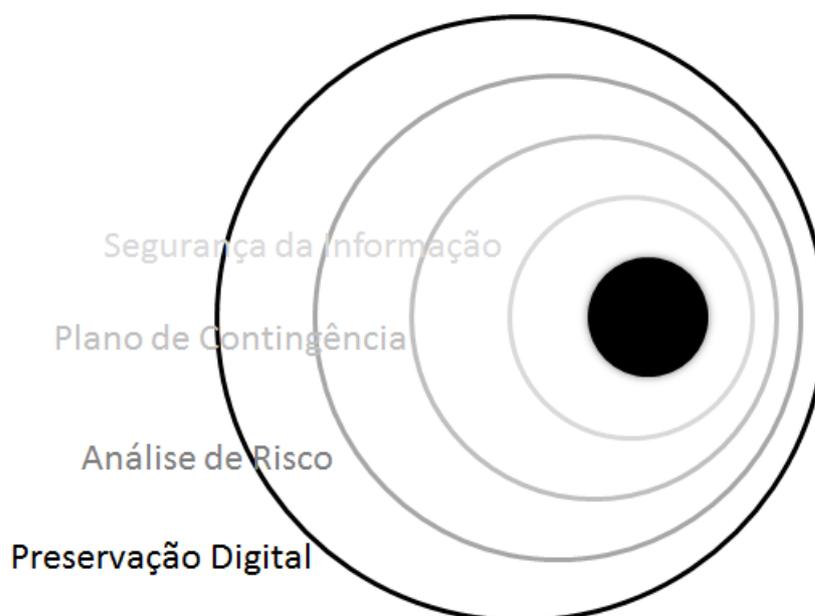
A visão complexa admite que vai além das redutivas, busca compreender as redes de relações causais que findam nas perdas de ativos informacionais. Ao analisar os agentes causais como instâncias estanques do circuito do perigo, acabam desprezando as relações que articulam entre si o rizoma de causa e efeito que ameaçam os bens da memória armazenada em meio digital.

Curadoria, ao seu turno, não deve ser uma receita de bolo onde se tem que pesar e adicionar ingredientes à uma determinada ordem cronológica marcada ao compasso. A Curadoria deve ser como um vestido de noiva, feito sob medida, com antecedência e planejamento que admita ajustes que respeite as demandas do ambiente. Não nega a relevância de etapas de procedimento e processos, defende o modelo, mas mais importante é capacitar o curador para que esteja apto a enxergar, diagnosticar, construir soluções com base no entendimento dos processos causais do ciclo da preservação, do que oferecer uma solução universal de gaveta que atenda a todos os problemas como uma varinha de condão (GALINDO; ANDRADE, 2018, no prelo).

---

<sup>45</sup> Portal Digital Curation Centre - DCC, History of the DCC. Disponível em <<http://www.dcc.ac.uk/about-us/history-dcc/history-dcc>> Acesso em: 27 jun. 2016.

**Figura 4:** Camadas de Controle do Risco em torno da Informação Digital



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

A partir do conhecimento mais aprofundado destes princípios se constatou a crise da Preservação Digital - PD. Pois este ponto de vista inglês, fez a comunidade científica perceber que a PD se configura como, apenas, um subcampo da Curadoria Digital (GALINDO, 2012; SIEBRA, 2013, p. 3; TAVARES, 2014, p. 22; GALINDO, 2014)<sup>46</sup>. Na atualidade pensar Curadoria de Ativos Digitais é impreterível à perspectiva dos Repositórios digitais. Sobre estes haverá espaço na dissertação para dilatado comentário.

### 3. 4 Segurança de Dados Digitais

Uma das questões que apresentamos nos objetivos é demonstrar que em Ciência da Informação o termo Segurança da Informação não tem o mesmo sentido que em Tecnologia da Informação. Apesar de homônimos, cada um tem um viés diferente de garantir segurança à Informação Digital. A maneira mais simples de exemplificar é que a TI se preocupa com a questão dos níveis de acesso entre o usuário e a informação, já em nossa área nossa preocupação é predominantemente

<sup>46</sup> GALINDO às páginas 39 e 40 - sem dispensar as demais - do artigo *O Dilemma de Pharmakon* traz ao debate a perspectiva da não sustentação do termo Preservação Digital como um universo, mas como um mundo e a necessidade de se observar mais atentamente a Curadoria Digital.

dirigida à busca de garantias que ajudem a informação chegar às gerações futuras em condições de uso e acesso. Assim a criptografia usada hoje nos sugere refletir se amanhã não será um problema ao acesso e uso da informação em Ciência da Informação.

Para entender o universo da criptografia tivemos a sorte de encontrar uma publicação basilar o *Handbook of Applied Cryptography* (1997) um manual que explica a criptografia e que boa parte da produção atual o tem como referência. Duas obras basilares de estudios brasileiros são “Gestão da Segurança da Informação” de Marcos Sêmola (2003) e “Segurança da Informação, uma abordagem social” de João Marciano (2006), este último apresenta à Ciência da Informação as primeiras ideias que tem a TI sobre o assunto. Para além da literatura nacional da primeira década do século XXI, faremos uso do trabalho de Victor Fiarresga, *Criptografia e matemática* (FIARRESGA, 2010).

A partir de 2014 a produção sobre Ciência da Informação apresenta publicações sobre a segurança da informação de Genoveva Nascimento e Janaina Santos (2014), Raul Souza (2015), Eduardo Viana e Jorge Fernandes (2016) e Josiane Klettenberg (2016).

A ideia de segurança está intimamente ligada ao sentido de incerteza e fé. A palavra incerteza é um conceito que caminha ao lado do ser humano da sua concepção - ainda quando os genitores tomam a decisão de gerá-lo - até seu último suspiro, quando encontramos a única certeza da vida, a morte. A fé *est autem fides sperandorum substantia rerum argumentum non parentum*, é o firme fundamento das coisas que se esperam, e a prova das coisas que se não veem.<sup>47</sup>

Nós seres humanos dotados de razão, aquilo que nos distingue dos demais seres vivos, tendo sidos agraciados com a dádiva de pensar, de usar a lógica, levamos vantagem não apenas entre outras espécies, mas em especial entre os nossos semelhantes. Como magos, usando magia, o intelecto iluminista do século XIX reproduzido pelo do anterior, passou-se a utilizar a ânsia por uma situação de conforto para forjar uma sensação de estabilidade à sociedade, a garantia de certeza - a segurança. É-nos plausível o ponto de vista de Klettenberg (2016) que discorre objetivamente sobre nosso pensamento

---

<sup>47</sup> Latin vulgate. The epistle of St. Paul to the hebrews: chapter 11:1. *Now, faith is the substance of things to be hoped for, the evidence of things that appear not.*

“Há muito tempo as pessoas apresentaram uma necessidade instintiva de se comunicar e transmitir informações, e para tanto desenvolveram códigos. Tais códigos, com a evolução da humanidade, permitiram o desenvolvimento de vantagens informacionais, seja para fins comerciais, pessoais ou empresariais e influenciaram a alteração de comportamentos dos indivíduos, cuja relação homem e informação passou a ser estudada por várias áreas do conhecimento humano” (KLETTENBERG, 2016, p. 39).

Fanny do Couto Ribeiro lembra que a humanidade sempre esteve preocupada com a estabilidade de sua existência. Por sofrer as consequências das variações e incertezas da vida, desde a antiguidade o homem procura se organizar em sociedades para garantir sua segurança. No entanto, nem o homem nem as sociedades conseguiram desenvolver suas atividades sem riscos. Deste modo, o risco sempre esteve e sempre estará presente em toda e qualquer atividade humana.

“Ao longo de sua evolução, o homem continuará a ser ameaçado pelas incertezas e perigos que envolvem suas descobertas. Esta inevitável realidade levou a humanidade a procurar medidas para administrar o risco, com o objetivo de reduzir a frequência e abrandar a severidade dos danos causados por ele” (RIBEIRO, 2012, p. 103).

“A incerteza como certeza e a fé como veículo condutor da angústia humana, geraram a sensação de segurança, bem como os séculos adiante do XVIII criaram a seguridade - a garantia de estabilidade” (GALINDO, 2012, p. 43)<sup>48</sup>. Ribeiro ao citar o Manual de Seguros de Larramendi et al. (1997), nos remete às origens do conceito de segurança de valores, as primeiras ações em termos de garantia e confiabilidade entre partes (cf. RIBEIRO, 2012, p. 104).

A ilustração aqui utilizada traz a lembrança da criação das cartas câmbio, quando a ordem dos Cavaleiros Templários alcançou seu mais alto plano social extrapolando os limites das distâncias entre condados. Carregar valores em cruzadas ou mesmo em campanhas colocava o *Lord* em situação de vulnerabilidade, o risco de perder os valores durante a jornada era alto, assim a irmandade criou bulas, documentos com chancela de autenticidade que serviam para ser trocados por valores em localidades onde as *lodges*, as lojas ou postos da ordem estivessem presentes.

---

<sup>48</sup> O Dilemma do Pharmakon trata da busca de dois cientistas da modernidade na busca por desvendar as charadas matemáticas que seviram como base para os projetos de garantia e confiabilidade das seguradoras no século XIX, XX em diante.

Tecnicamente as cartas de câmbio eram constituídas de um documento escrito em pergaminho - couro de ovelha ou similares - a informação contida neste manuscrito era basicamente o nome do portador e a identificação da irmandade a qual era filiado, e por fim o selo de autenticação de sua ordem, um emblema único gravado em um sinete de que poderia ser aplicado sobre a superfície do pergaminho com cera feita de um tipo de resina gerando um lacre que tornava o documento autêntico e a informação contida fiável, o lacre era muitas vezes fácil de se romper, o que aumentava a segurança do documento recebê-lo intacto.

Com o passar do tempo as técnicas de autenticação para assegurar a fiabilidade da informação foram se modificando através das épocas. No século XX, o conceito de segurança estava voltado às suas raízes ancestrais de não violar - desobedecer, profanar, desvelar ou simplesmente penetrar sem ter autorização de outrem para. A Tecnologia da Informação tem como base estas definições, todavia não permitir o acesso à informação de indivíduo não autorizado, não condiz com as preocupações que tem a Ciência da Informação, que entende, por sua vez, que este tipo de prática nos remete ao custodialismo (MIRANDA, 2010).

#### *3.4.1 A segurança da Informação do prisma da Ciência da Informação*

Para compreender a Segurança da Informação segundo a Ciência da Informação é necessário considerar que esta prática tem dois pontos de reflexão distintos, um voltado para o suporte analógico em arquivos e bibliotecas, e outro direcionado à longevidade da informação em meio digital. Lançaremos nosso olhar sobre o segundo ponto no intuito de contribuir para ampliar o debate sobre o tema, que apesar de incipiente, nos últimos anos a Ciência da Informação tem voltado sua atenção para a questão, o que é perceptível com o aumento das publicações especializadas, das quais selecionamos um breve recorte para dissertar e analisar em nosso referencial teórico.

Todo epílogo tem um prólogo, assim para analisarmos a produção sobre a perspectiva digital do tema é imprescindível observarmos seus antecedentes. Em seu artigo Nascimento e Santos trazem referência à políticas de segurança elaboradas por órgãos competentes como Conselho Nacional de Arquivos -

CONARQ em 2000<sup>49</sup>, a Política de Segurança para Arquivos, Bibliotecas e Museus, publicado pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins em parceria com o museu Villa-Lobos, em 2006<sup>50</sup> e o Projeto de Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos do Arquivo Nacional, Meio ambiente, divulgado em 2001 (Idem, 2014, p2).<sup>51</sup>

Ao refletirmos sobre Segurança da Informação em meio digital percebemos que, do início do século XXI até os dias atuais, a produção acadêmica com base neste tema, ainda, é escassa. José Marciano (2006) realizou um dos primeiros esforços de contextualizar o tema para área. Em sua perspectiva, à época, a literatura especializada era abundante em apresentar conceitos do que a segurança da informação *faz* e de quais são os domínios de sua atuação, mas o entendimento do que ela de fato era ainda era vago (cf. MARCIANO, 2006, p. 53).

Todavia em sua explanação encontramos referências clássicas à contextualizando informação e a interdisciplinaridade do conceito de informação. Foi deixada lacuna no que diz respeito à centralização do tema segurança da informação, visto nosso objetivo aqui ser o de desambiguar o conceito do ponto de vista da Ciência da Informação e da Tecnologia da Informação iluminando-o com perspectivas de sua funcionalidade para a área e não apenas a maneira como estes se relacionam, por ser a interdisciplinaridade característica marcante à Ciência da Informação.

Refletindo sobre os desafios, perfis e procedimentos do gestor da segurança da informação no espaço cibernético governamental, Eduardo Wallier Vianna e Jorge Henrique Cabral Fernandes observam que a segurança da informação, no espaço cibernético, ultrapassa as fronteiras tecnológicas, não se limitando às soluções de segurança de Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC, acreditando que “se torna primordial investir em conceitos mais abrangentes e complexos, bem como promover o debate e o desenvolvimento de procedimentos de Segurança Cibernética, contemplando as pessoas e os processos inerentes”

---

<sup>49</sup> CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Recomendações para a construção de arquivos. Rio de Janeiro: CONARQ, 2000.

<sup>50</sup> MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS; MUSEU VILLA-LOBOS. Política de segurança para arquivos, bibliotecas e museus. Rio de Janeiro: MAST, 2006.

<sup>51</sup> Genoveva Nascimento e Janaína Santos (2014) que estudaram o caso da segurança da informação em acervos arquivísticos, a partir de um recorte do arquivo geral da pró-reitoria administrativa da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, as autoras afirmam que a segurança da informação tem por objetivo suprir as possíveis falhas escondidas dentro das unidades de informação através das medidas descritas na política de segurança de cada arquivo (NASCIMENTO; SANTOS, 2014, p. 3).

(VIANA; FERNANDES, 2015, p. 26).

Josiane Klettenberg (2016) entende que “a segurança da informação é formada pela simbiose dos sistemas informacionais e tecnológicos, aliada ao comportamento e características do usuário, envolvendo aspectos de natureza física, política e cultural” (KLETTENBERG, 2016, p. 34). Para a autora a segurança da informação se depara com a necessidade de equilibrar tal relação e afastar as ameaças e vulnerabilidades que circundam as informações sistematizadas.

Klettenberg observa que integridade, confidencialidade e disponibilidade são considerados princípios fundamentais para garantir a segurança da informação [...], além de, afastar possíveis ameaças e vulnerabilidades que possam comprometer os sistemas informacionais. Vianna e Fernandes acreditam, ainda, que as atividades de segurança cibernética buscam a preservação da confidencialidade, da integridade e da disponibilidade da informação no espaço cibernético considerado, no entanto estes últimos adicionam outras propriedades envolvidas no contexto com base na norma ISO/IEC 27032:2012<sup>52</sup>, como a autenticidade, responsabilidade, não repúdio e confiabilidade (KLETTENBERG, 2016, p. 35; VIANA; FERNANDES, 2015, p. 6-8; SOUZA, 2015, p. 67; FERNANDES, 2016, p. 69).

Ao discorrerem sobre o assunto Fernandes e Souza (2016) descrevem que a Segurança da Informação deve ser lida a partir da garantia de seus quatro aspectos fundamentais:

“a) *Confidencialidade* ou a propriedade de a informação ser acessada por quem estiver autorizado e não ser acessada por aqueles que não possuem autorização; b) *Integridade* é a propriedade da informação não ter sido alterada por qualquer agente desautorizado; c) *Disponibilidade*, como o aspecto da segurança que garante que a informação estará disponível para todos os autorizados e que precisem dela sempre que necessário. E por fim, mas não menos importante d) a *Autenticidade* sendo esta a propriedade do autorizado ser autêntico, ser aquele mesmo ente autorizado previamente” (FERNANDES; SOUZA, 2016, p. 69).

Partindo das perspectivas apresentadas é importante voltarmos no tempo para a segunda metade da primeira década do século XXI, quando a Academia Latino-Americana de Segurança da Informação disponibilizou um manual de Segurança da Informação, um rico material que aglomera de maneira objetiva a

---

<sup>52</sup> Disponível em <<https://goo.gl/hjFnri>> Acesso em: 07 dez. 2016.

visão que estão buscando esclarecer neste esforço de pesquisa<sup>53</sup>, segundo esta Associação a Segurança é um termo que transmite conforto e tranquilidade a quem desfruta de seu estado. Assim entender e implementar este “estado” em um ambiente organizacional exige conhecimento e práticas especializadas que somente são possíveis com o emprego e uso de um código de práticas de segurança, contidos em uma norma, como a ABNT NBR ISO/IEC 17799:2005.

Este seu pensamento foi fundamentado a partir do artigo publicado pela *National Aeronautics and Space Administration* - NASA pelos pesquisadores Algirdas Avizienis, Fellow, IEEE, Jean-Claude Laprie, Brian Randell, and Carl Landwehr, em 2004, que defendem que os complexos problemas da interação homem-máquina (incluindo a interface do usuário) agravam o desafio: o lado obscuro da natureza humana nos provoca a tentar antecipar novas formas de comportamentos maliciosos, que levam a mais formas de falhas maliciosas, requerendo novas defesas (AVIZIENIS, 2003).<sup>54</sup>

A partir dos pontos de vista até aqui descritos, pudemos ter uma noção de como a Ciência da Informação tem compreendido a Segurança da Informação. No entanto para alcançar êxito em nosso objetivo de desambiguar o termo é necessário mergulhar no domínio da Tecnologia da Informação, mas exatamente na Ciência da Computação, visto que parte significativa do pensamento estruturado pela literatura apresentada tem uma base comum a mesma referência, a obra *Gestão da Segurança da Informação*, publicada em 2003, pelo bacharel em Ciência da Computação, Marcos Sêmola (SÊMOLA, 2003).

O que nos leva a refletir se as conclusões que têm sido tecidas nos últimos anos estão, simplesmente, replicando um conceito já firmado por esta área do conhecimento, necessitando uma averiguação aprofundada, quiçá, epistemológica para uma conceitualização ou definição do termo Segurança da Informação em Ciência da Informação.

No entanto este é um campo abrangente que necessitaria de estudo aprofundado. Nosso esforço se ocupa em observar uma limitada amostra deste vasto universo. A Presidência da República do Brasil dispõe de espaço na web dedicado a Segurança Digital, o Departamento de Segurança da Informação e

---

<sup>53</sup> Academia Latino-Americana de Segurança da Informação. 2006. Introdução à Segurança da Informação. Microsoft TechNet. Disponível em <<https://goo.gl/GZ3fJY>> Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>54</sup> Souza diz que “é pela exploração das vulnerabilidades que o malicioso se manifesta e se beneficia” (SOUZA, 2015, p. 78).

Comunicações do Gabinete de Segurança Institucional, lá estão disponibilizadas publicações sobre o tema da Segurança da Informação que podem ser úteis a pesquisas vindouras<sup>55</sup>.

### 3.4.2 A Teoria dos Círculos Concêntricos

A Segurança da informação tanto para Ciência da Informação quanto para a Tecnologia da Informação se apoia em princípios basilares de confidencialidade, integridade, disponibilidade, autenticidade entre outros enumerados pela literatura levantada. A *Academia Latino-Americana de Segurança da Informação* enuncia a Segurança da Informação com propósito proteger as informações registradas, sem importar onde estejam situadas: impressas em papel, nos discos rígidos dos computadores ou até mesmo na memória das pessoas que as conhecem<sup>56</sup>.

A busca pela proteção nos fez refletir remontando a uma antiga estratégia de prevenção a invasões difundida na idade média, a Teoria dos Círculos Concêntricos. A teoria estabelece um sistema de segurança física baseado em zonas (ou círculo) de segurança em torno do bem a ser protegido. São instaladas barreiras sucessivas de segurança com o intuito de impedir o acesso não autorizado.

“Para estabelecer o nível de segurança física desejada a Teoria dos Círculos Concêntricos prevê a utilização de diversas barreiras físicas sucessivas, ou seja, uma após a outra, de forma que se o invasor conseguir ultrapassar uma barreira, outra se colocará como obstáculo a sua progressão. Quanto mais barreiras existirem, mais complexo e difícil se torna o acesso não autorizado, funcionando também como uma medida dissuasiva, uma vez que as barreiras e proteção existentes poderão desestimular a intenção do invasor” (MARCONDES, s/d).

A teoria apresentada por Marcondes tem princípios fundamentos por Marcos Sêmola que afirma não haver nada de novo para a área de segurança, principalmente a patrimonial, no que diz respeito a teoria do perímetro. Segundo este autor esta “estrutura de segmentação de ambientes físicos é considerada estratégia militar de defesa e também se aplica ao cenário atual das empresas, mesmo que tenhamos de ultrapassar os aspectos físicos e aplicá-los para segmentar ambientes

---

<sup>55</sup> Curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações - CEGSIC/UNB. Disponível em: <<https://goo.gl/8v4BUE>> Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>56</sup> Academia Latino-Americana de Segurança da Informação. 2006, p. 15.

lógicos” (SÊMOLA, 2003, p. 50.).

Sêmola (2003) define a Segurança da Informação como “uma área do conhecimento dedicada à proteção de ativos da informação contra acessos não autorizados, alterações indevidas ou sua indisponibilidade”. Ademais como dito anteriormente considera-a como prática de gestão de riscos de incidentes que impliquem no comprometimento dos conceitos de confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação. O autor acredita que “a prática se estende por todo o ciclo de vida da informação, desde o manuseio, armazenamento, transporte e descarte para que se permita a identificação e o controle de ameaças e vulnerabilidades” (SÊMOLA, 2003, p. 43).

Na concepção de Sêmola, no que tange a Teoria do Perímetro, a chave para obter melhor retorno dos mecanismos que garantam níveis de proteção da informação está na segmentação inteligente dos ativos. Por ser uma Ciência dura, o autor enxerga suas práticas pelo viés do pensamento analítico, pois discorre que entender a amplitude e a complexidade do papel da Segurança da Informação é comum estudar os desafios em camadas ou fases, pois ao se particionar o trabalho se torna mais claro o entendimento de cada parte. Sua visão é concretizada a partir das barreiras de segurança que implementam a Teoria do Perímetro.

Enquanto a Tecnologia da Informação concentra esforços em manter os ativos digitais distantes das ameaças do risco, como a Barreiras da Segurança de Sêmola (2003) as duas áreas convergem para um mesmo ideal, no entanto nem todo o pensamento de seguridade da primeira evoca as mesmas preocupações da Ciência da Informação, pois se pararmos para refletir em tecnologia o objetivo central é não permitir o acesso de usuários não autenticado aos estoques não há preocupação com o conteúdo da informação em si. Nos últimos anos uma prática tem sido difundida e aplicada aos sistemas de informação, perfeita para evitar o acesso não autorizado, todavia é preciso refletir até que ponto a informação criptografada está segura da obsolescência.

A Pedra de Roseta foi a chave que possibilitou a tradução dos hieróglifos egípcios para a linguagem ocidental moderna. Por longos anos a informação contida nestes manuscritos se manteve adormecida até que 1799, mas só no século XIX é que a civilização ocidental teve acesso a seu conteúdo. Assim como estas tantas outras informações se perderam no silêncio do tempo, *verbi gratia* até hoje existem gravuras dos povos pré-letrados que só eles tinham a chave que revela o sentido

real da informação gravada na pedra, mas perderam-se com eles e nunca as gerações futuras poderão decifrar seu real significado, podendo desta forma apenas contemplar como uma obra de arte.

Cunha ao sugerir a criação de uma estrutura de funcionamento, projeto bem sucedido aplicado posteriormente à BDTD/UFPE, diz que “dar visibilidade a informação em suporte digital de instituições de memória, promovendo seu acesso e uso, é antes de qualquer coisa conferir dinamicidade a esta massa documental, ou seja, é garantir condições para que o ciclo de produção do conhecimento que se inicia com uma pesquisa não seja rompido” (CUNHA, 2009, p. 141).

No que tange à segurança da informação a autora diz que documentos não devem conter nenhuma chave de restrição ou senha. Sugere que

“o conceito *Open Access* a informação digital deve estar livre de barreiras de acesso, isto é qualquer restrição decorrente de direitos autorais ou licença de uso. E que o acesso livre deve facilitar a distribuição irrestrita, interoperabilidade e arquivamento em longo prazo” (CUNHA, 2009, p.82).

Foi a abordagem de segurança de dados que causou a perda do acervo digital da Fundaj. A criptografia utilizada era uma estratégia de segurança. Foi corretamente mente aplicada dentro da Teoria dos Círculos Concêntricos. Quando a falha da estratégia foi vencida por uma queda de energia, a preservação dos dados foi violada.

Dessa forma nos questionamos sobre a razão para se usar segurança de dados em acervos que pedem acesso livre. A visão da Tecnologia da Informação não condiz com a necessidade de dados abertos. A estratégia a ser aplicada deveria ser a da Ciência da Informação, metadados em diversos níveis, o acesso livre, a redundância de dados.

Partindo deste pressuposto compreendemos que dados bancários demandam segurança em níveis exclusivos. Dados científicos necessitam de garantia de permanência, por este motivo denominamos a área que trata do assunto de Preservação Digital. Assim reconhecemos a criptografia como um fator de risco quando falamos em dados de pesquisa ou acervos digitais de cunho histórico e acadêmico.

### 3.4.3 Criptografia e a Longevidade Digital

Desde a antiguidade alguns indivíduos tiveram a necessidade de que uma dada informação fosse transmitida chegando a seu destino sem que outras pessoas não autorizadas pudessem a ela ter acesso. Ao longo da história, os seres humanos percebendo que poderiam camuflar a informação se poderia tê-la de volta em sua forma literal a partir do uso de um dispositivo que contivesse um elo entre ambas as partes. O matemático Victor Manuel Calhabrês Fiarresga acredita que

“ao longo dos tempos, com a evolução da tecnologia e consequentemente dos meios de comunicação, a complexidade de ocultar a mensagem escrita tem vindo a aumentar de uma forma exponencial. Se há necessidade de guardar um segredo, então, em princípio, existe alguém que o quer saber. É este jogo do gato e do rato que a humanidade vem praticando desde há muito tempo” (FIARRESGA, 2010, p. 3).

Segundo Fiarresga (2010) ocultar mensagens é uma técnica grega conhecida como esteganografia *steganos* "coberto" e *graphien* "escrever". A técnica era praticada no século V a. C. e continua a sê-lo nos nossos dias. No entanto, problematiza o autor português, padece de uma enorme fragilidade – se for interceptada, o seu conteúdo, logo no momento, fica claro como água.

“Um dos exemplos mais caricatos da esteganografia foi relatado por Heródoto que registou o modo como Histieu transmitiu uma mensagem a Aristágoras de Mileto. Histieu rapou a cabeça de um indivíduo, escreveu no seu couro cabeludo a mensagem que queria enviar, esperou que o cabelo voltasse a crescer e, enviou-o em viagem até ao seu destinatário. Este quando chegou, rapou novamente a cabeça e mostrou a mensagem a Aristágoras de Mileto” (FIARRESGA, loc. cit.).

Uma breve recordação das linhas anteriores nos faz lembrar que todos os autores do levantamento bibliográfico que publicaram sobre a Segurança da Informação fizeram uso da mesma matriz informacional, o trabalho de Marcos Sêmola (2003), que por sua vez descreve com propriedade, no capítulo 4 “*Segurança da Informação*”, conceitos basilares e aspectos à segurança da Informação (Sêmola, 2003, p. 45-46). Todos descrevem os mesmos tópicos com os mesmos sentidos, mas faremos um comparativo entre as perspectivas de Menezes et al. (1997) e Fiarresga (2010), este último apesar de aplicar as práticas dos

primeiros descreveu os aspectos, mas não teorizou (MENEZES, et al. Loc. cit.; FIARRESGA, Loc. cit.).

Do ponto de vista de Victor Fiarresga (2010) a *confidencialidade*, sigilo ou privacidade mantém o conteúdo da informação secreto para todos excepto para as pessoas que tenham acesso à mesma. Para Sêmola (2003) toda informação deve ser protegida de acordo com o grau de sigilo de seu conteúdo, visando à eliminação de seu acesso e uso apenas às pessoas para quem elas são destinadas. Segundo Menezes et al. (1997) é um serviço usado para manter o conteúdo das informações distante de todos, exceto aqueles autorizados a tê-lo. Afirmam que existem inúmeras abordagens para fornecer confidencialidade, desde proteção física até algoritmos matemáticos que tornam os dados ininteligíveis.

A *Integridade da informação* para o autor português (2010) assegura que não há alteração, intencional ou não, da informação por pessoas não autorizadas. Enquanto bacharel em Ciência da Computação afirma que toda informação deve ser mantida na mesma condição em que foi disponibilizada pelo seu proprietário, visando protegê-las contra alterações indevidas, intencionais ou acidentais. Por sua vez o manual canadense descreve *Data Integrity* como um serviço que aborda a alteração não autorizada de dados. Alerta que para garantir a integridade dos dados, é preciso ter a capacidade de detectar a manipulação de dados por partes não autorizadas e que a manipulação de dados inclui coisas como inserção, exclusão e substituição.

Ao dissertar sobre a *Autenticação de informação* o mestre em matemática, pela Universidade Lisboa, explica que é um objetivo com a função de servir para identificação de pessoas ou processos com quem se estabelece comunicação. O bacharel brasileiro não entende o termo como conceito e o considera como aspecto da Segurança da Informação, discorre que é o processo de identificação e reconhecimento formal da identidade dos elementos que entram em comunicação ou fazem parte de uma transação eletrônica que permite o acesso à informação e seus ativos por meio de controles de identificação desses elementos. Por sua vez descreve um segundo aspecto como sendo a legalidade, a característica das informações que possuem valor legal dentro de um processo de comunicação, onde todos os ativos estão de acordo com as cláusulas contratuais pactuadas ou a legislação política institucional, nacional ou internacional vigentes. Deste ponto de vista o autor consegue aproximar Segurança da Informação dos objetivos da Ciência

da Informação. Pelo fato de entrar na esfera da Curadoria Digital do ponto de vista da Gestão da Informação, no que tange a preocupação com o valor legal da informação ou direito autoral.

Os estudiosos das universidades canadenses compreendem *Authentication* como um serviço relacionado à identificação. Entendem que as informações entregues em um canal devem ser autenticadas quanto à origem, data de origem, conteúdo de dados, tempo de envio, etc. Explicam que por essa razão, este aspecto da criptografia é geralmente subdividido em duas classes principais: autenticação de entidade (*entity authentication*) e autenticação de dados primários (*data origin authentication*). A *data origin authentication* implicitamente fornece integridade de dados (para se saber que se uma mensagem é modificada, se a fonte foi alterada).

Sêmola (2003) não considera a Não repudição (*Non-repudiation*), enquanto Fiarresga (2010) este evita que qualquer das partes envolvidas na comunicação negue o envio ou a recepção de uma informação. Menezes et al. (1997), consideram-no como um serviço que evita que uma entidade negue compromissos ou ações anteriores. Discorrem que quando as disputas surgem devido a uma entidade negando que determinadas ações foram tomadas, é necessário um meio para resolver a situação. Por exemplo, uma entidade pode autorizar a compra de imóveis por outra entidade e mais tarde negar que essa autorização tenha sido concedida. Um procedimento envolvendo um terceiro confiável é necessário para resolver a disputa.

Criptografia é uma questão que merece atenção na Ciência da Informação, superficialmente podemos notar que a Tecnologia da Informação está muito focada em na proteção da informação, em não permitir o acesso não autorizado. O que nos leva a refletir até que ponto esta segurança digital não se contextualiza como custódialismo e mais tarde nos fazendo retomar a um velho novo paradigma do patrimonial? Até pouco tempo atrás uma instituição que é detentora de um exemplar raro de um mapa do século XVII, não permitia o acesso ao objeto, pois isso poderia diminuir a vida útil deste, mas se sabe que não é bem assim era apenas o patrimonialismo expresso em sua forma mais autoritária - eu tenho os direitos, eu cuido, eu guardo, faço como bem entender e só lhe dou o acesso se me interessar. Quem garante que no futuro a informação criptografada não seguirá o mesmo caminho? Um dito centro de memória deterá a chave para descriptografar a informação cifrada dando acesso apenas a quem melhor lhe convir ou puder custear

o acesso à dita informação.

Compreendemos até o momento que, apesar do termo Segurança da Informação usado em ambos os domínios tanto da Tecnologia da Informação quanto da Ciência da Informação, ainda não se pode concluir que tenha o mesmo sentido para nossa área, pois pesquisas mais aprofundadas podem ampliar o foco em aspectos e fatores que apresentem ambiguidade ou que tragam a tona uma visão de quem a Segurança da Informação em Ciência da Informação tenha princípios e preocupações adversas.

## 4 POR UMA MENTALIDADE DE RISCO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

### 4.1 Definindo risco, perigo e ameaça

O risco é uma constante a toda e qualquer atividade humana. Desta perspectiva, o verbo erradicar não cabe à natureza do conceito. No entanto, os seres vivos são dotados de faculdades naturais que lhes permite desenvolver - a partir da observação e de experiências vivenciadas - mecanismos que lhes proporcione garantias de continuidade de seu *modus vivendi*, mesmo estando cientes da possibilidade de ocorrência de eventos que possam causar desestabilidade à ordem natural - estado de segurança.

É o caso da expressão latina *status quo*, que serve para designar o estado atual de algo ou a situação em que algo se encontra. Do latim *in statu quo res erant ante bellum* ou no estado em que as coisas estavam antes da guerra. Enquanto sociedade seguimos uma ordem imposta por nossa condição de grupo social, onde estamos constantemente buscando a manutenção do bem estar, da sensação de conforto que pode a qualquer momento se tornar desconfortável, e.g., o estado de guerra, quando toda a estrutura edificada por um determinado grupo é deslocada de sua zona de conforto para uma condição totalmente adversa. Ao término de conflitos, o primeiro impulso dos grupos é retomar de onde pararam, aos que resistiram - por isso a expressão *reconstruir a vida*. Os conquistadores visam manter as coisas ao seu modo. Em outras palavras ambos os grupos desejam que as coisas continuem como estavam antes dos conflitos.

Abstrair a idéia de risco, desse exemplo, é estar ciente da probabilidade de um evento acontecer, atingindo a ordem de forma negativa ou positiva. Desta forma estamos cientes de que, o tempo todo caminhamos lado a lado com o risco de que algo mude a direção de como está nossa vida. Existe uma antiga expressão para isso *ordo ab chaos*, a ordem que vem do caos.

Apesar de sabermos que em um instante tudo pode mudar, exteriormente, vivemos com a sensação interior de que tudo está bem. Estamos cientes da probabilidade de que algo aconteça, mas simplesmente desenvolvemos um dispositivo para naturalizar as situações e assim levamos a vida como se tudo fosse normal ou o sentimento de estar em segurança.

A epistemologia da palavra risco, do italiano *rischio*, nos faz compreender a “possibilidade de perigo, incerto, mas previsível, que ameaça de dano a alguém ou algo”.<sup>57</sup> Para este estudo adotamos a definição de risco usada por pesquisadores em Ciência da Informação e fixada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, segundo o padrão estabelecido pela Organização Internacional de Normalização - ISO que explica risco como sendo o efeito - positivo ou negativo - da incerteza.<sup>58</sup> Desta forma ao efeito negativo da incerteza, compreendemos como ameaça ou o indício de acontecimento desfavorável ou maléfico. Já seu efeito positivo, é visto como oportunidade.

A abordagem do risco de um ponto de vista positivo estabelece uma base para o aumento da eficácia do sistema de gestão da qualidade, visando resultados melhorados e para a prevenção de efeitos negativos.

“As oportunidades podem surgir como resultado de uma situação favorável ao atingimento de um resultado pretendido. Sem desconsiderar que ações da abordagem de oportunidades podem também incluir a consideração de riscos associados” (ABNT ISO 9001:2015, 2015, p.12).

Acreditamos que por ser uma força abstrata, um evento que pode acontecer a qualquer momento, o risco não pode ser eliminado e nem medido. No entanto, existe outro termo ao qual devemos dedicar nossa observação, o "perigo". Conceito que descrevemos como as condições que podem causar ou contribuir para a ocorrência do risco. Assim por ser o canal por onde tramita o espectro de ocorrência do risco, este pode e deve ser mitigado, prevenido, analisado, mensurado e/ou mesmo corrigido.

Para desambiguar os termos “perigo” e “risco” tomemos como exemplo os acervos históricos, da Torre do Tombo, em Portugal, e do Museu da Língua Portuguesa, no Brasil. Como Centros de memória, ambos tinham o mesmo objetivo, a guarda, conservação e preservação da memória. Consideremos que houvesse perda ou dano ao patrimônio dessas instituições. Estariam, assim, correndo risco, pois ele simplesmente acontece. Já os perigos que poderiam acometer seus

---

<sup>57</sup> MICHAELLIS. Dicionário de Português Online. **Significado de "risco"**. São Paulo, Ed. Melhoramentos. Disponível em <<https://goo.gl/UueAJZ>> Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>58</sup> Para uma definição aprofundada do risco consultar Ribeiro, 2012, p. 106.

acervos, entre outros de menor intensidade, foram o terremoto em Lisboa, no século XVIII, e o incêndio em São Paulo, neste século.

No intuito de definir as fronteiras do risco em Ciência da Informação procuramos neste estudo compreender seus limites. O mecanismo mais indicado para tanto é a categorização dos termos específicos. Neste contexto consideraremos os perigos em duas categorias, os perigos passíveis de serem prevenidos (devem ser compreendidos como ameaças, pois podem ou não se tornar fato) e os que não podem ser previstos (não são considerados ameaça, pois não há controle sobre eles, simplesmente ocorrem), ao primeiro grupo caracterizamos como negligência, à segunda condição, de acidente.

O Terremoto da Torre do Tombo, em 1755, é assim caracterizado um perigo que gera o acidente<sup>59</sup>, pois apesar da tecnologia ter controle sobre diversas instâncias das forças naturais, na atualidade, ou como foi outrora, ainda existem muitos fenômenos da natureza sobre os quais o ser humano não tem controle, parcial ou absoluto. No tocante ao incêndio no museu brasileiro, em 2015, caracterizamos como ameaças que culminaram em negligência, pois segundo a perícia feita no local, foi um curto circuito causado por imperícia na troca de uma lâmpada realizada na noite anterior ao fato que ocasionou o desastre. A imperícia certamente poderia ter sido evitada.<sup>60</sup>

Dadas as circunstâncias emerge a necessidade de administrar as potencialidades causadas pelos efeitos da incerteza a partir de uma série de atividades coordenadas para dirigir e controlar o risco em uma organização. Para tanto se faz necessária uma estrutura de gestão de riscos, um conjunto de componentes que fornecem os fundamentos e os arranjos organizacionais para a concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos. Além da política de gestão de riscos, mecanismo que declara as intenções e diretrizes gerais de uma organização relacionadas à gestão do risco.

No entanto embora a prática de gestão de riscos tenha sido desenvolvida ao longo do tempo e em muitos setores a fim de atender às necessidades diversas, “a adoção de processos consistentes em uma estrutura abrangente pode ajudar a

---

<sup>59</sup> Entendemos ser importante desambiguar os parônimos acidente e incidente, o primeiro, segundo uma lógica aristotélica, é a propriedade de uma coisa que não é essencial à sua natureza. Um evento que acontece sem causa aparente, que não pode ser previsto. Enquanto o segundo é um episódio que decorrer de um evento principal (OXFORD, 2017).

<sup>60</sup> Troca de luminária teria causado fogo em museu, segundo funcionário. G1. São Paulo. Disponível <<https://goo.gl/i12zJT>> Acesso em: 07 dez. 2016.

assegurar que o risco seja gerenciado de forma eficaz, eficiente e coerentemente ao longo de uma organização” (cf. ABNT ISO 31000:2009, 2009, p.2).

A caracterização realizada por Ribeiro para a gestão de risco, compreende atividades de planejamento (identificação, análise e priorização de perigos), seleção de equipe, controle dos riscos e medidas adotadas e a posterior análise dos resultados obtidos. Para a autora, estas atividades compreendem uma sequência de etapas que constituem uma forma de avaliar e melhorar a qualidade do serviço em análise, que são a caracterização da instalação, a identificação dos perigos, identificação dos cenários acidentais, a quantificação das consequências de cada cenário, as estimativas das frequências de cada cenário e dos riscos, além do planejamento de emergência, se necessário.

O aprofundamento da etapa inicial da Gestão de Risco desencadeia resultados como a determinação das origens dos riscos, a quantificação e qualificação da probabilidade e severidade dos perigos, a determinação das ameaças, a identificação das prioridades e a mitigação de riscos. Mas é preciso projetar as devidas análises qualitativas e quantitativas dos fatores que afetam as transações e objetivos de uma organização para que se possa desenvolver as atividades de planejamento, de forma que se garanta que todos os possíveis riscos sejam documentados e estudados, conclui a autora (cf. RIBEIRO, 2012, p. 107-109).

A construção de um novo modo de pensar, adequado à realidade de complexidade e mudanças constante, vinha sendo considerado um dos maiores desafios da atualidade desde o início deste século. Segundo Tavares, à época de sua pesquisa e Kasper, “investigações apontavam para a emergência de uma tomada de consciência por parte dos gestores de instituições de guarda da herança cultural e intelectual” (TAVARES, 2012, p.22; KASPER, 2000).

Nesse contexto entendemos ser próprio realizar uma reflexão sobre a mentalidade do risco. Conceito essencial para se conseguir um sistema de gestão da qualidade eficaz, por habilitar a organização a determinar os fatores que poderiam causar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão da qualidade em relação aos resultados planejados, a colocar em prática controles preventivos para minimizar efeitos negativos e a maximizar o aproveitamento das oportunidades que surjam.

A ABNT alerta que “ao refletir sobre a mentalidade de risco é oportuno considerar a realização de ações preventivas para eliminar não conformidades potenciais, analisar quaisquer não conformidades que ocorram, bem como conceber ações para prevenção de recorrências que sejam apropriadas aos efeitos da não conformidade” (IDEM, 2015, p. 7 e 11).

Aplicando o conceito de mentalidade de risco do nosso ponto de vista, em Ciência da Informação, entendemos que para um sistema complexo, como o sistema memorial, funcionar de forma eficaz é necessário primeiramente o planejamento da estrutura que se pretende construir. Por meio da observação de fatores que possam vir a desorientar o modelo planejado a ser seguido. Para isso é preciso pôr em prática dispositivos de controles preventivos para mitigar o risco maximizando as boas oportunidades de melhores cada vez mais a segurança.

Acreditamos que o mecanismo mais indicado para realizar esta tarefa são os planos de contingência. Não obstante aos esforços de conscientização, realizados nas últimas décadas, que têm se dedicado a demonstrar aos gestores de instituições e órgãos públicos e privados que o cuidado de preservação da informação em centros de memória deve ir além das práticas convencionais. da perspectiva de Ribeiro

“O reconhecimento e consciência de que perdas são inevitáveis dá relevância aos modos de evitá-las, embora o conhecimento e a experiência que existem hoje não sejam capazes de garantir a durabilidade dos materiais digitais, a adoção de estratégias políticas de preservação digital, mesmo que básicas, se faz necessária” (IDEM, 2012, p. 76).

Isso nos leva a crer que antes mesmo da etapa de planejamento a equipe envolvida deve estar ciente da construção de uma consciência ou mentalidade de que o risco existe - independentemente da disponibilidade de recursos financeiros ou de alta tecnologia aplicada à segurança dos Centros Memoriais.

#### 4. 2 Revisitando a literatura sobre Análise de Risco

Em preservação digital o risco se apresenta como um desafio para os processos de preservação de acervos digitais e o gerenciamento das estratégias precisam ser implementados através de práticas que permitam cobrir todo o ciclo de vida do objeto digital. Visto “a preservação digital estar relacionada com a

manutenção do nível de acesso e uso dos objetos digitais ao longo do tempo” (TAVARES, 2014, p. 152).

A perspectiva apresentada pela ABNT ISO (cf. 2009, p. 4-7) compreende a análise de riscos como um processo com a função de entender a natureza do risco visando determinar o nível do risco e sua estimativa. Segundo este órgão a análise de risco fornece a base para a avaliação de riscos - processo que serve para comparar os resultados da análise de riscos com os critérios que avaliam a significância do risco, para determinar se o risco e/ou sua magnitude é aceitável ou tolerável - e para as decisões sobre seu tratamento.

O tratamento de risco relativo às consequências negativas é muitas vezes referido como "mitigação de riscos", "eliminação de riscos", "prevenção de riscos" e "redução de riscos". Sendo compreendido como o processo que modifica o risco, podendo envolver a ação de evitar o risco pela decisão de não iniciar ou descontinuar a atividade que dá origem ao risco. Assumindo ou aumentando o risco, a fim de buscar uma oportunidade. Removendo da fonte de risco, alterando a sua probabilidade e consequências. É possível também compartilhar do risco com outra parte ou partes (incluindo contratos e financiamento do risco), e além da retenção do risco por uma escolha consciente. Sem desconsiderar que o tratamento de risco pode criar novos riscos ou modificar riscos existentes.

A aplicação da análise de riscos é especialmente relevante em propostas de medidas preventivas para perigos cujas implicações possam causar grande impacto. Assim “a finalidade básica da análise de riscos que é propiciar a aplicação de medidas preventivas e auxiliar o processo decisório das organizações, por meio de justificativas claras para as decisões e medidas a serem adotadas” (RIBEIRO, 2012, p. 110).

Da perspectiva de Barateiro e Borbinha, existem vários desafios no que tange o risco em preservação digital. De fato, entre outros assuntos, “o risco envolvem um conjunto altamente heterogêneo de ativos, eventos, métodos, partes interessadas e responsabilidades, exigindo métodos e ferramentas adaptáveis para suportar o intercâmbio e interoperabilidade de informações de risco” (BARATEIRO; BORBINHA, 2012, p. 676).

De uma perspectiva holística ou sistêmica Becker, Barateiro, Antunes, Borbinha e Vieira entendem que “o Gerenciamento de risco corporativo (*Enterprise Risk Management*) fornece uma estrutura que define mecanismos de prevenção e

controle para gerenciar a incerteza e os riscos e oportunidades associados de uma perspectiva integrada da organização” (BECKER et al., 2011, p. 335).

No contexto brasileiro concordamos com o que diz Tavares no que tange os resultados da pesquisa desenvolvida por Ribeiro e Galindo (2012); promoveu um importante avanço nas questões que circundam a área de preservação digital no que tange o risco de perda iminente dentro desse contexto. “A formulação de parâmetros para identificação e controle de risco que incidem sobre os estoques de informação digital foi uma etapa fulcral no desenvolvimento da metodologia de Análise de Risco aplicada a Ciência da Informação” (TAVARES, 2014, pp. 24-26).

Todavia embasados no pensamento de Manuela Pinto, segundo nos conta Ribeiro, a pesquisadora lusitana alerta para a necessidade de desenvolvimento de novas abordagens e ações interdisciplinares no tratamento dos desafios surgidos com a “nova era digital”, a qual, por viver novos problemas antes não sentidos, demanda respostas que já não são possíveis no quadro do paradigma tradicional, definido aqui como patrimonialista e custodial (cf. RIBEIRO, 2012, p. 113).

#### 4. 3 Análise de Risco e e-Ciência

Na iminência da segunda década do século XXI, estamos diante de um novo contexto de novas mudanças. Não obstante aos esforços já desenvolvidos que auxiliam e agregam conhecimento, hoje enfrentamos novos desafios e estamos no limiar de uma nova revolução tecnológica, que os especialistas chamam de a *quarta onda globalizante*, estamos entrando na era da computação em nuvem.<sup>61</sup>

Com a revolução informática, o conceito e o trato da informação vêm sendo revigorado e incrementado ganhando contornos bastante significativos. Em face de transformações institucionais, particularmente as que sugerem que estamos nos deslocando de um sistema baseado na manufatura de bens materiais para outro relacionado mais centralmente com informação (cf. GUERRA, 2003, p. 347-348; GIDDENS, 1991, p. 08).

Não é apenas a computação em nuvem ou a internet das coisas - IoT que está mudando a relação das pessoas com informação, em nossa área temos visto

---

<sup>61</sup> Sobre o conceito de Quarta Onda consultar Sidney Guerra. A quarta onda globalizante e os desafios para o Direito Internacional, 2003.

emergir novos conceitos, nos últimos tempos, entre eles a e-Ciência<sup>62</sup> e as Humanidades digitais. Neste contexto nos ocuparemos em explorar apenas primeira perspectiva. Desta forma a e-ciência é a aplicação da tecnologia informática à realização de pesquisas científicas modernas, incluindo a preparação, experimentação, coleta de dados, disseminação de resultados e armazenamento e acessibilidade em longo prazo de todos os materiais gerados através do processo científico (BOHLE, 2013).

Compreendida na literatura acadêmica como um grande volume de dados da necessidade de avanço da ciência, a e-Ciência ou computação fortemente orientada a dados (ciberinfraestrutura ou quarto paradigma) traz, para Ciência da Informação implicações relevantes sobre a comunicação científica, pois seus dados são dados científicos primários. Esta gera efeitos nos serviços e produtos de informação, bem como afeta diretamente as bibliotecas digitais exigindo reflexões sobre preservação digital e o planejamento das bases de dados. A autora ainda destaca que “a maneira mais eficaz das bibliotecas se inserirem no contexto da e-Ciência é a Curadoria Digital” (cf. COSTA; CUNHA, 2014, p.192, 193 e 201).

Para Ferreira et al., na e-Ciência, novos riscos e desafios estão surgindo, por causa do grande fluxo de trabalhos científicos estarem produzindo grandes volumes de dados. Esses desafios estão mudando o paradigma e-Ciência, principalmente em relação à preservação digital e fluxos de trabalho científicos. Da perspectiva dos autores a e-Ciência geralmente representa colaborações cada vez mais globais de pessoas e recursos, usando infra-estruturas de grande escala para processar grandes volumes de dados, onde o gerenciamento de dados e a preocupação de preservação digital são direcionados para mitigar os riscos emergentes para objetos digitais.

Segundo os autores é necessária “uma infra-estrutura para suportar a e-ciência, baseada em fluxos de trabalhos científicos, permitindo que os cientistas executem, reconfigurem e reexaminem suas análises de forma verificável, geralmente envolvendo muitos passos e grandes volumes de dados” (FERREIRA et al., 2012, p. 42). Em outras palavras os pesquisadores defendem a aplicação Plano

---

<sup>62</sup> O termo *eScience* foi cunhado por John Taylor, no ano 2000, diretor geral do Conselho do National *eScience* Center no Reino Unido. Caracterizado pela colaboração global de pesquisadores, a *e-science* refere-se à coleção de instrumentos e tecnologias necessárias para apoiar a pesquisa científica do Século XXI – intrínseca à natureza colaborativa e multidisciplinar, bem como pelo grande volume de dados produzidos que precisam estar disponibilizados em rede (COSTA; CUNHA, 2014, op. cit.).

de Gerenciamento de Dados, uma ferramenta que permite a preservação digital em projetos de pesquisa. Em seu ponto de vista o gerenciamento de dados é parte integrante da e-Ciência permitindo aos pesquisadores a produção dados de maior qualidade, aumentando a exposição de suas pesquisas e protegendo os dados de serem perdidos ou mal utilizados.

No artigo sobre gerenciamento de dados em metagenômica, Ferreira et al. (2012) tratam do gerenciamento de riscos em preservação digital muito próxima dos pontos de vista até agora apresentados. A abordagem de um plano de gerenciamento de risco aproxima-se do objeto de nosso trabalho. Em sua abordagem a preservação digital visa manter acessíveis os objetos digitais por longos períodos de tempo. Para isso, os objetos digitais devem ser o que eles afirmam ser, o que implica confiabilidade e autenticidade. Alertando que a proveniência da informação e a rastreabilidade devem estar garantidas. Mas que os ambientes de preservação digital podem exigir escalabilidade para enfrentar a evolução da tecnologia.

Com base nas ISO 31000 e 9001, concordam que o gerenciamento de riscos identifica, avalia e mitiga riscos para um nível aceitável. O que nos leve a crer que todos estamos de acordo com uma questão, a necessidade de uma legislação, um conjunto de leis que regulamente ações preventivas do risco em Ciência da Informação.

## 5 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA CENTROS MEMORIAIS: O instrumento de Prometeu

### 5.1 Uma breve reflexão sobre previdência

No poema de Hesíodo, onde é registrada a primeira aparição do mito, Prometeu é descrito como filho do titã *Jápeto* e da oceânide *Clímene*, irmão de *Menoécio*, *Atlas* e *Epimeteu*. O poeta escreve que foi dada a Prometeu e a seu irmão Epimeteu a tarefa de criar os homens e todos os animais. Epimeteu se encarregou da obra e Prometeu de sua supervisão. Na obra, Epimeteu atribuiu a cada animal os dons variados, mas fez ao homem o fez do barro. Tendo gasto todos os recursos nos outros animais Epimeteu recorreu a seu irmão Prometeu. Que, por sua vez, roubou o fogo de *Héstia* e o deu aos mortais. Isto assegurou a superioridade dos homens sobre os outros animais. Todavia o fogo era exclusivo dos deuses. Como castigo a Prometeu, *Zeus* ordenou a *Hefesto* que o acorrentasse no cume do monte *Cáucaso*, onde todos os dias uma águia (ou corvo) dilacerava seu fígado que, todos os dias, se regenerava. Esse castigo devia durar 30 000 anos<sup>63</sup>.

Quase dois mil anos separam a tragédia de *Pompéia* (79 d.c.), em Nápoles, Itália da catástrofe no município de Palmares, mata sul do Estado de Pernambuco, em 2010. Em ambos os casos a ignorância às forças da natureza e o comodismo das tradições resultaram em consequências desastrosas. Esses exemplos são uma pequena amostra, de tantos outros desastres que afetaram a memória da humanidade, desde terremotos, incêndios até a própria incúria das entidades custodiadoras.

Nem os avanços tecnológicos nem as pesquisas em Ciência da Informação implementaram, até o momento, tecnologias e estudos capazes de prever com exatidão quando e onde um desastre irá acontecer. No entanto, salvo intempéries naturais, as que dependem de ações humanas, têm possibilidade de serem geridas de forma a evitar futuros sinistros aos próprios seres humanos.

---

<sup>63</sup> Prometeu foi libertado do seu sofrimento por *Hércules*. O centauro *Quíron* se deixou acorrentar em seu lugar, pois a substituição de Prometeu era uma exigência para assegurar a sua libertação (ÉSQUILO. Prometeu Acorrentado. In Teatro grego. São Paulo. Companhia das Letras. 1987; Hesiod. The Homeric Hymns and Homeric with an English Translation by Hugh G. Evelyn-White. Theogony. Cambridge, MA.,Harvard University Press; London, William Heinemann Ltd. 1914). Disponível em: <<https://goo.gl/jWdYh>> Acesso em: 01 dez. 2016.

Assim para fazer analogia entre efeito da incerteza e a possibilidade de antever às suas causas, tomaremos como metáfora termo clarividência, do francês *clairvoyance* ou *visão clara*, faz referência à capacidade de obter informações por percepção extra-sensorial, isto é, através de meios que não os sentidos conhecidos. Uma pessoa que se diz dotada tal faculdade é conhecida como clarividente *Clairvoyant* ou aquele que vê claramente. Segundo a literatura fantástica (fantasiosa, romântica) esta habilidade é usada por determinadas personagens para prever os acontecimentos futuros. Humanos são redundantes e assim facilmente previsíveis, não é necessário ter aptidões paranormais para vislumbrar as consequências da racionalidade humana.<sup>64</sup>

O futuro é imprevisível, mas pode ser construído, foi o que falou Peter Drucker a William Cohen. Para isso o planejamento estratégico é, entre outros, atributo básico à gestão. "O planejamento estratégico não consiste em tomar decisões no futuro", uma vez que só é possível decidir agora, no presente. Desta forma é impreterível a adoção de posicionamentos agora para criar o futuro almejado à empresa<sup>65</sup>. O que significa alcançar os objetivos e metas que foram definidas no presente, seja quais forem as condições do ambiente com as quais irá se deparar no futuro<sup>66</sup>.

Relembra Cohen que, o ponto crucial é começar com a definição dos objetivos - O que exatamente se quer fazer? Apenas depois disso é que será possível decidir sobre o que fazer agora, no presente, para realizar esses objetivos. Quando Peter Drucker falou que se você não pode mensurar, não poderá gerenciar, quis, na verdade, dizer que para aquilo que não se pode ser medido ou facilmente definido, não existe um botão de ligar e desligar. Isso só você pode fazê-lo.<sup>67</sup>

Com base no pensamento de Drucker, na atualidade, é possível, através da tecnologia, elaborar metodologias e dispositivos, ferramentas capazes de mensurar a ação do tempo sobre a natureza. Apesar da tecnologia atual, ainda, não ter

---

<sup>64</sup> *Homo sum, humani nihil a me alienum puto* falou Publius Terentius Afer de Cartago (por volta de 185 - 159 a.C.). Sou humano e nada do que humano me é estranho (Tradução nossa).

<sup>65</sup> Segundo Mottin, do espanhol "ação árdua e difícil que se comete com arrojo". MOTTIN, Ernani José. A Criatividade Passo a Passo. Porto Alegre, ed. AGE, 2004, p.63.

<sup>66</sup> Sobre a construção do futuro aconselho a leitura do capítulo "Você não pode prever o futuro mas pode criá-lo". COHEN, W. A. Uma aula com Drucker: as lições do maior mestre de administração. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier. 2008, p. 133-146.

<sup>67</sup> *It cannot be measured or easily defined. But it is not only a key function. It is one only you can perform.* Drucker referia-se a uma miopia da mensuração. MEASUREMENT MYOPIA. Disponível em: <<https://goo.gl/35m5qe>> Acesso em: 07 dez. 2016.

implementado mecanismos para prever com exatidão quando e onde um desastre irá acontecer, mas podem de forma simples nos antecipar ao risco.

A análise de risco representa um extenso procedimento de diagnose<sup>68</sup>, parte do processo gerencial. Ao combinar análise de riscos e preservação digital é possível o contínuo controle do risco, bem como a antecipação e diagnóstico dos diversos perigos que incidem nos serviços de informação. Este conjunto configura um método capaz de identificar os acidentes significativos ocorridos durante o processo de guarda e acesso da memória em meio digital (cf. RIBEIRO, 2012, p. 15).

## 5. 2 O que é e para que serve o Plano de Contingência?

Neste estudo compreendemos os planos de contingência, planejamento da contingência ou *Disaster planning* como processo pertinente ao controle do risco. Em nossa perspectiva, consideramos como uma prática imprescindível em toda estratégia de ação, em qualquer área de atividade humana.

O conceito pouco aprofundado, ainda incipiente no Brasil, pode ser compreendido como a ação de planejar diretrizes a serem seguidas para evitar, minimizar ou controlar a incidência dos efeitos do risco aos danos de determinada realidade. Frank & Yakel definem como um “documento que, descreve as políticas e procedimentos desenvolvidos para prevenir, preparar, responder e recuperar repositórios digitais de um possível desastre. Podendo ser ampliado para outras as áreas da gestão informacional” (FRANK; YAKEL, 2013, p. 2; Tradução nossa).

Entre algumas definições que servirão como base teórica para nossa abordagem encontramos no modelo do ciclo de vida da Curadoria Digital - DCC a menção ao *Preservation Planning* ou plano de preservação que descreve um plano de preservação ao longo do ciclo de vida do material digital. Ação que inclui planos para gerenciamento e administração de todas as ações do ciclo de vida da Curadoria Digital.<sup>69</sup>

O *Manual de Emergências do Alto Comissariado para refugiados das Nações*

---

<sup>68</sup> Sobre o modelo teórico para análise de risco e preservação digital consultar (RIBEIRO, 2012, p. 113-128).

<sup>69</sup> DCC. Ações completas para o Ciclo de vida da Curadoria Digital. Disponível em: <<https://goo.gl/hv2Eyx>> Acesso em: 07 dez. 2016.

*Unidas*<sup>70</sup> define plano de contingência *contingency planning* como: "Um processo de planejamento antecipado, em um estado de incerteza, em que os cenários e os objetivos são acordados, as ações gerenciais e técnicas definidas e sistemas de resposta potenciais implementados para prevenir ou responder melhor a uma situação de emergência ou crítica" (UNHCR, 2003, p. 10).

Sayão e Sales, em 2012, alertaram para a necessidade de definir um plano de preservação cujo espectro engloba todo o ciclo de vida da curadoria do material digital, incluindo gestão, administração, políticas, e tecnologias (cf. SAYÃO; SALES, 2012, p. 185).

Cientes da existência do risco e da impossibilidade de erradicá-lo tendo em mãos metodologias que mitigam sua ação, temos as ferramentas para nos antecipar aos efeitos da incerteza. Com essas informações sistematizadas podemos desenvolver um modelo teórico-metodológico de contingenciamento do risco para Centros de Memória, de forma a estabelecer um meio de seguro contra perdas da informação digital salvaguardando que estoques digitais continuem acessíveis em longo prazo.

Os planos de contingenciamento podem ser interpretados como políticas de preservação digital, pois servem, enquanto instrumento documental, como orientação legal para a gestão da preservação e para o acesso permanente aos objetos digitais produzidos, selecionados e armazenados por empresas ou instituições. Segundo Silva Júnior e Mota, "uma política dessa natureza é elaborada com base em resoluções, normas, atos administrativos, leis, modelos e padrões. Pode ser analisada sob o aspecto organizacional, legal e técnico" (SILVA JUNIOR; MOTA, 2012, p.51).

Apesar da iniciativa da Carta da UNESCO (2003)<sup>71</sup> em apontar as direções de salvaguarda do Patrimônio cultural, pesquisas constataram que no Brasil, não obstante aos esforços legais<sup>72</sup>, ainda não é rotina o estabelecimento de uma política de preservação digital nem em empresas nem em instituições, principalmente as

---

<sup>70</sup> *United Nations High Commissioner for Refugees - UNHCR.*

<sup>71</sup> UNESCO/NLA. National Library of Australia. *Guidelines for the preservation of digital heritage.* Australian: UNESCO: Information Society Division, 2003.

<sup>72</sup> Sobre a Lei Brasileira de Acesso à Informação consultar: BRASIL. Lei no 12.527 de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 nov. 2011a.

privadas e de ensino superior - IES.<sup>73</sup> Nota-se que modelos de referência para orientação da concepção de um plano de contingência consistente tardaram a surgir no país.

Os modelos comparativos selecionados para nosso estudo, como fonte de observação e crítica referente ao campo da Ciência da Informação, foram o *Plano de gerenciamento de riscos* (2011) da Biblioteca nacional. Trabalho inovador e com grande nível de abrangência, que introduz o caráter de sustentabilidade, ou seja, a utilização de recursos próprios e permanentes que propiciam ações de uso cuidadoso e preventivo do acervo. E o *Manual Gestão de riscos de desastres para o Patrimônio Mundial* (2015), o segundo da série de manuais relativos ao Patrimônio Mundial, publicada pelo Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO e organismos consultivos (ICCROM, ICOMOS e UICN).

Com base nesses instrumentos procuraremos utilizar a interdisciplinaridade própria da Ciência da Informação para descrever, por meio da análise comparativa, aspectos basilares para orientação de desenvolvimento de um plano contingencial para Centro de Memória, no que diz respeito aos estoques digitais. O contraponto do estudo é o *Livro base para formação do Plano de Contingência* publicado pelo Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil e pelo Departamento de Prevenção e Preparação em 2017. Um conjunto normativo que serve como unidade de referência para União, Estados e Municípios. Nosso esforço, hoje, é o de pensar e desenhar um modelo de plano de contingência para Centros Memoriais tendo em vista as observações realizadas a partir das publicações citadas.

Desta forma façamos uma explicação do cenário que desejamos explanar tomando como exemplo a estação do inverno ou o período de chuvas fortes no Recife (entre os meses de junho e setembro). A defesa civil atua com eficácia nas regiões de maior vulnerabilidade, onde a presença do risco é forte o ano inteiro, atenuando-se nessa estação, porque anteriormente houve uma análise das áreas de risco de desmoronamento, provocado pela intensidade das chuvas.

Partindo do princípio Druckeniano, de que somente se pode gerenciar o que é quantificável e mensurável, realizada análise de topografia, das edificações, do

---

<sup>73</sup> Sobre o debate mais atual das políticas de preservação digital no Brasil, sugerimos a leitura da publicação do Arquivo Nacional em conjunto com o Ministério da Justiça e Segurança Pública. ARQUIVO NACIONAL. Políticas de Preservação Digital. 2016, pp.37.

volume de precipitação por região, pela conformidade do solo - se o solo é de areia, de barro etc. -, quando se articulam todos os fatores de risco e analisa se pode equacionar, transformando estes dados em linguagem sistematizada, em uma rede de informações complexas inteligíveis. Podendo, assim, chegar a um dado probabilístico, tanto quantitativamente quanto qualitativamente de onde está o risco. Conseqüentemente, podendo desenvolver condições para atuação sobre este ou simplesmente delimitando-o, em outras palavras o risco pode ser controlado ou amenizado.

Ao chegar a esses resultados se concluiu a etapa da análise de risco. Mas e depois que se tem um mapa da situação o que fazer para manter o status de segurança? Veremos ao longo das próximas páginas como a defesa civil entende e aplica soluções para a questão. Depois faremos a comparação com o que dizem os manuais em nossa área e assim partiremos para elaboração do nosso modelo.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, estabelecida pela Lei 12.608, descreve que as ações de proteção e defesa civil sejam organizadas pelas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Assim, para cada uma delas há responsabilidades específicas, ao mesmo tempo em que se considera que façam parte de uma gestão sistêmica e contínua. Segundo esta lei, o conjunto dessas ações é um

“processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, que envolve a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil. Estabelecendo ainda uma abordagem sistêmica para a gestão de risco, dentro das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Como abordagem sistêmica deve-se considerar que as ações possuem relação entre si, e jamais ocorrem de maneira isolada” (MI; SEDEC, 2017, p. 17).

O livro descreve órgãos e competências que constituem a infraestrutura daquilo que anteriormente consideramos uma mentalidade de risco. A etapa de conscientização e posteriormente de planejamento são fundamentais para boa execução do projeto de contingenciamento de risco, mas existe o passo seguinte que é tirar o projeto do mundo das ideias para sua aplicação prática. A melhor maneira de materializar a ideia é tornar entidades instituições.

Aplicando o método comparativo o plano de gerenciamento de risco da Biblioteca Nacional foi desenvolvido para garantir a preservação e o uso sustentável

do patrimônio cultural da instituição. Segundo Spinelli (2011) em face do crescimento contínuo do acervo bibliográfico e documental e, também da demanda por acesso representam um desafio significativo à função preliminar da Biblioteca, a preservação deste mesmo. Além das condições ambientais (mudanças climáticas) e antropogênicos (poluição, vandalismo, furtos), igualmente crescentes a que as coleções e outros bens patrimoniais da instituição estão expostos. Sua concepção se baseia no gerenciamento de riscos, recentemente introduzido na gestão do patrimônio, é ferramenta eficaz para a estruturação e implementação desse plano.

“A partir de uma avaliação abrangente e sistemática de todos os riscos para o patrimônio, desde emergências até riscos crônicos, pode-se estabelecer prioridades para ação e alocação de recursos, orientando as tomadas de decisões de preservação” (SPINELLI, 2011, p. 7).

O manual da UNESCO apresenta a preocupação com o planejamento para a Gestão de Riscos de Desastres - GRD que atinja bens do patrimônio cultural. Visando dar suporte a gestores e autoridade da gestão do Patrimônio Mundial cultural e natural a reduzir o risco oriundo de desastres naturais e daqueles provocados pelos seres humanos. Esclarecendo os princípios essenciais da Gestão de Riscos de Desastres (GRD) para o patrimônio e estabelece uma metodologia para identificar, avaliar e diminuir os riscos provenientes de desastres (UNESCO, 2015, p. 10).

Quando comparamos estes documentos notamos conformidades em suas estruturas, mas também especificidades e particularidades que podem ser melhor observadas na Ciência da Informação, pois nenhum dos específicos toca no temas dos estoques digitais, apenas no patrimônio e acervo físico. Uma peculiaridade, condição básica em conformidade com a lei de acesso à Informação, é que o material da Defesa Civil pontua estar disponível em meio digital para download pelo site da SEDEC/MI, bem como existem versões impressas para públicos específicos de multiplicadores do órgão.

Segundo o manual da UNHCR, o plano de contingência enquanto processo deve envolver grupos de pessoas ou organizações trabalhando em conjunto para identificar objetivos compartilhados e definir ações respectivas. Como resultado do planejamento em si, isso envolverá várias reuniões ou sessões. Além disso, os participantes no planejamento contingencial terão que passar por um processo ou

uma série de etapas. Assim entende-se que é o processo de planejamento de contingência que é importante e não a produção de um documento. O documento preparado serve como um registro dos acordos alcançados e das decisões tomadas durante o processo de planejamento contingencial. “Os documentos podem ser usados como base para contingência futura e planejamento operacional, bem como uma ferramenta para comunicar os resultados do processo” (UNHCR, 2003, p.25; Tradução nossa).

Compreendemos que ao somar práticas de análise de risco e preservação digital ao contexto de seguridade dos planos de contingência estaremos contribuindo para o conjunto de técnicas que compõem as boas práticas da longevidade aos estoques digitais, da mesma forma disponibilizando para pesquisas futuras as ferramentas necessárias ao bom desempenho das atividades dos Curadores da Informação Digital. Estes por sua vez, precisam, como na metáfora da Clarividência, se antecipar à probabilidade do risco, ao criar suas estratégias para gestão da informação.

### 5.3 Noções gerais para elaboração de Plano de Contingência

As boas práticas de preservação digital são aplicadas visando manter os ativos digitais longe do risco. Todavia não podem garantir que ele não irá se manifestar a qualquer momento ou em qualquer lugar, mas podem trabalhar para que o risco se conserve inerte.

No processo de Curadoria Digital existem diversos procedimentos que auxiliam na busca pela longevidade da memória em suporte digital. Análise de risco e os Planos de Contingência são os dois principais *orbes* que circundam este sistema. O primeiro mapeia o risco e o segundo diz o que fazer para que o risco não se instale e o que fazer depois do risco instalado.

Assim para se realizar o planejamento estratégico das ações de decisão sobre o risco em potencial algumas etapas devem ser seguidas. A primeira ação a ser tomada é a descrição do risco, qualificando-o a partir de sua geografia, localização espacial, área de concentração, fatores de relevância além de destacar das vantagens do sistema. Desta forma identificando a raiz do problema.

As concepções que são aplicadas neste estudo são adaptações do método de elaboração da Defesa Civil para a realidade da Ciência da Informação. Assim o

plano de contingência é o planejamento da resposta que se pretende dar a uma situação de risco instalado. Deve ser elaborado quando são definidos os procedimentos, ações e decisões que precisam ser tomadas quando da instalação do risco. É na etapa de resposta ao risco que se operacionaliza o plano de contingenciamento, quando todo o planejamento feito anteriormente é adaptado ao cenário do sinistro tendo como ferramenta principal o mapeamento realizado pela Análise de risco.

A elaboração e a execução do plano de contingência contribui diretamente para que os Centros Memoriais cumpram com suas atribuições conforme a Declaração Universal sobre Diversidade Cultural da UNESCO, tendo em mente ações desenvolvidas nos últimos anos para auxiliar na execução das atividades. Desta forma para o bom desempenho das atribuições do corpo organização, os Centros Memoriais devem seguir algumas competências.

- Organizar, administrar e acompanhar todas as etapas e procedimentos do processo de contingenciamento do risco desde o planejamento à potencialidade de instalação;
- Manter a estabilidade do quadro operativo, pois muitas variações na equipe de operação podem comprometer o fluxo de produção aumentando a possibilidade de instalação do risco;
- Mobilizar gestores e corpo técnico da necessidade de seguir os padrões estabelecidos na norma regulamentadora;
- Realizar regularmente manutenção técnica em equipamentos mecânico, eletrônicos e digitais, segundo o descreve o ciclo de vida da Curadoria Digital, bem como a observação das condições de infraestrutura do local;
- Promover ações de capacitação periódica a fim de que a equipe esteja constantemente atualizada e certificada das boas práticas que descrevem as normas padrão de execução da função.

A elaboração de Planos de Contingência e todas as ações da gestão do risco, requerem um modelo participativo de aplicação, e por isso, a articulação entre todos os envolvidos na equipe é fundamental. Contudo seus os benefícios que vão desde uma melhor utilização de recursos materiais, humanos e financeiros, a mitigação de impactos de acidentes digitais e a maior eficiência na gestão. Assim o Plano de

Contingência pode ser definido como o documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção do risco de determinado tipo de desastre estabelecendo procedimentos e responsabilidades (MI; SEDEC, 2017, p. 22).

Os Planos de contingenciamento podem ser estruturados a partir de três questões basilares: a hipótese e preparação para o sinistro e o desenvolvimento de respostas. A hipótese do sinistro refere-se àquilo que pode ocorrer. É um exercício de reflexão que busca prospectar motivos diversos e adversos de possibilidades de instalação do risco. A preparação refere-se àquilo que pode ser feito com antecedência para que estejamos preparados. Após descrever uma lista possibilidades para a instalação do risco é hora de pensar como evitar que a potencialidade seja efetivada. E por fim, elaborar as respostas estratégicas para o momento da ocorrência, refere-se àquilo que se pode fazer a respeito de uma ocorrência incluindo as ações de socorro, assistência ao que se perdeu e que está se perdendo e restabelecimento da ordem.

Para além dessas competências recomendamos, ainda, uma série de procedimentos que devem ser considerados na elaboração do plano de contingenciamento, independente do modelo de construção que se adote devem constar o estudo de cenários de risco, os sistemas de monitoramento e as ações de assistência e recuperação da informação prejudicada.

Assim sendo, os planos de contingência devem ser elaborados para cenários de riscos específicos, ainda que não seja possível determinar com exatidão seus impactos. Para tanto, trabalha-se com cenários de riscos de forma a pensar em impactos potenciais, e planejar aspectos de resposta: recursos necessários, tarefas e responsáveis (MI; SEDEC, 2017, p. 23).

## 6 METODOLOGIA DE PESQUISA

Anteriormente foram apresentados objetivos que nesta seção serão descritos visando demonstrar o caminho a ser seguido para que possam ser alcançados. A pesquisa está dividida em duas etapas sendo a primeira a discussão teórica e a segunda o estudo de campo.

### 6.1 *Corpus* da pesquisa

O objeto de estudo da pesquisa é formado por Instituições de Memória de grande relevância para o patrimônio memorial de Pernambuco. O Repositório Institucional da Universidade Federal de Pernambuco - RI/UFPE e a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ. Estes centros memoriais foram selecionados em face de terem sido expostos ao fenômeno do acidente digital - quando há uma situação de dano ou perda total de estoques digitais relevantes ao patrimônio cultural.

O critério de escolha das instituições se baseou na condição de ambas terem tido a mesma experiência de danos ao patrimônio digital. Apesar de cada caso ter suas particularidades, o que amplia nosso território de coleta de informações relevantes, possibilitando a observação e coleta de dados que viabilizassem, a partir da pesquisa de campo, identificar, observar e analisar os agentes e fatores causadores de acidentes digitais ocorridos nas instituições.

### 6.2 Caracterização da Pesquisa

A primeira aproximação do tema deve ser de caráter exploratório, visando criar uma relação de familiaridade com o que se pretende estudar. Santos entende que a pesquisa exploratória auxilia na prospecção de materiais que possam informar ao pesquisador a real importância do problema, o estágio em que se encontram as informações já disponíveis a respeito do assunto, e até mesmo revelar ao pesquisador novas fontes de informação. Para o autor “para levantar informação é preciso perguntar diretamente a um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter” (SANTOS, 2006, p. 25-26).

Este estudo se configura para além de uma pesquisa de campo, em uma pesquisa qualitativa que, é aplicada na busca de percepções e entendimentos sobre

a natureza gera”l de uma questão - a livre interpretação. Segundo Godoy, este tipo de investigação estimula os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Fazendo emergir aspectos subjetivos atingindo motivações não explícitas, ou mesmo inconscientes, de maneira espontânea” (GODOY, 1995a, p. 60).

A etapa exploratória, foi realizada por meio do levantamento bibliográfico, com foco em publicações entre 2014 e 2016, para o “Estado da Arte” da Preservação Digital, no intuito de compreender o ponto de vista da comunidade científica, no que tange a sua relação com as práticas de Curadoria Digital e como estes conceitos têm tratado o tema dos planos de contingência. A prospecção foi direcionada para artigos científicos, trabalhos acadêmicos, dissertações, teses, relatórios/anais de eventos acadêmicos e livros (digitais e impressos), disponíveis em repositórios digitais “RI de Teses e Dissertações UFPE/UFPB, Repositório do Ibict, Periódicos CAPES, BRAPCI, *Web of Science*” e *Researchgate*. No âmbito tradicional nas bibliotecas dos centros da UFPE (Biblioteca do CAC, CFCH e BC).

O levantamento de dados em suporte digital foi realizado em duas etapas. A primeira no portal CAPES que nos direcionou para as mais diversas revistas eletrônicas disponíveis no idioma português, porém quando a busca foi em pesquisas internacionais observamos que boa parte dos artigos tinha custo para serem baixados. Ao pesquisar formas alternativas de fazer o download de artigos no idioma inglês nos deparamos com um portal dedicado a pesquisadores *ResearchGate*<sup>74</sup>.

A maior deficiência do sistema para o momento é a falta de filtros que facilite a restringir a busca relacionada a duas instâncias - como tema e área do conhecimento, *verbi gratia*. A busca pode ser feita por pesquisador, publicação ou questões isoladamente. O que recupera uma quantidade de registros que demanda demasiado tempo para coletar os resultados. Desta forma optamos por selecionar apenas dez (10) artigos restando uma infinidade de opções para quem interessar investir na pesquisa sobre os temas da Curadoria Digital, Preservação digital e Longevidade digital.

---

<sup>74</sup> O incipiente portal *ResearchGate*, é uma alternativa de interconectividade colaborativa, criada em 2008, para auxiliar a aproximação de cientistas e pesquisadores com resultados das pesquisas ao redor do mundo de forma dinâmica e em tempo hábil aquém do processo tradicional de publicação científica.

O critério de busca utilizado para superar a dificuldade foi pesquisa no sistema por publicação com o filtro “Digital Curation”, em seguida, fazer uso da ferramenta de pesquisa do próprio navegador buscando pela entrada “mês ano” (v.g. apr 2015) e assim sucessivamente página a página. O esforço aplicado observou que já na página 5 os registros sobre o tema já eram escassos<sup>75</sup>.

Enquanto colaborador da Rede Cariniana - Ibict nos foi disponibilizada uma conta para armazenamento dos dados da pesquisa no repositório Dataverse<sup>76</sup>. O Repositório digital de dados de pesquisa da Rede Cariniana é uma parceria da Harvard University, parceira da Aliança LOCKSS Internacional. O Dataverse da Cariniana auxilia no gerenciamento seguro dos dados das pesquisas dos colaboradores. As vantagens do sistema são a disponibilidade de criação de um arquivo ou coleções de arquivos de dados pessoais seguindo padrões de metadados específicos para cada tipo de pesquisa maximiza a sua compatibilidade e recuperação, além de tender a requisitos internacionais de financiamento e de verificação de dados de projetos.<sup>77</sup> Nossa proposta é utilizar o sistema para disponibilizar dados da pesquisa, com o intuito de preservar e facilitar o acesso à informação de futuros pesquisadores que interessados no tema de nosso estudo.

De caráter bibliográfico, pesquisa de *estado da arte* ou *estado do conhecimento*, parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica, em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares. De que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por “realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema, que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado” (FERREIRA, 2002, p. 258).

---

<sup>75</sup> Diferente da coleta nos periódicos CAPES realizada no primeiro semestre, o levantamento no portal *ResearchGate.net* (<https://goo.gl/F9fKSR>) fora realizado ao longo do segundo semestre do ano de 2016, podendo assim novas investigações encontrar modificações ou mesmo novos cenários para futuros levantamentos.

<sup>76</sup> Link para página do Sistema DataVerse. Disponível em: < <https://goo.gl/ms2WRX> > Acesso em: 18 mar. 2018.

<sup>77</sup> CARINIANA. *O Repositório de Dados de Pesquisa da Cariniana*. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/NVTWZh>> Acesso em: 19 mar. 2018.

Segundo a autora ao lidarmos com um conjunto de resumos de uma certa área do conhecimento, buscando identificar determinadas marcas de convencionalidade deste gênero discursivo, podemos constatar que eles cumprem a finalidade que lhes está prevista em catálogos produzidos na esfera acadêmica: informam ao leitor, de maneira rápida, sucinta e objetiva sobre o trabalho do qual se originam.

Para alcançar os objetivos de identificar como outras áreas do conhecimento abordam a questão da contingência de risco, no intuito de, em face de suas experiências particulares, adaptá-las à realidade da Ciência da Informação, utilizamos - apesar da literatura muito escassa na Ciência da Informação - a publicação de Rebeca Frank e Elizabeth Yakel para pensarmos por onde começar. Neste artigo, de 2014, as pesquisadoras apresentam exemplos práticos que não devem ser seguidos em repositórios digitais ao se pensar na prevenção em relação a segurança de estoques digitais. Bem como a definição de plano de contingência adotada para este estudo (cf. FRANK; YAKEL, 2014).

Apesar de ser uma leitura importante, para este tema, não foi suficiente para alongar a observação sobre o contingenciamento do risco, assim foi necessário consultar experiências em ambientes físicos de instituições. Para tanto, percorremos os planejamentos dispostos pelos manuais de *Gestão de riscos de desastres para o Patrimônio Mundial* que é o segundo da série de manuais relativos ao Patrimônio Mundial, publicada pelo Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO e organismos consultivos (ICCROM, ICOMOS e UICN). E o *Plano de gerenciamento de riscos – salvaguarda & emergência, para a gestão de seu patrimônio* da Biblioteca Nacional desenvolveu, um trabalho inovador e com grande nível de abrangência, que introduz o caráter de sustentabilidade. Ou seja, a utilização de recursos próprios e permanentes que propiciam ações de uso cuidadoso e preventivo do acervo (cf. UNESCO, 2015; SPINELL; PEDERSOLI, 2011).

Não obstante, a estes esforços de pesquisa, foram nas práticas da Defesa Civil que focamos nosso esforço em abstrair a perspectiva de risco dessa área para o contingenciamento de risco em Ciência da Informação.

A Lei de nº 12.608, de 10 de abril de 2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências (BRASIL, 2012). No ano de 2012, a Secretaria Nacional de Defesa

Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, realizou um ciclo de oficinas com a intenção de capacitar corpo técnico para ajudar os municípios brasileiros no processo de mitigação de riscos e preparação para desastres. Desenvolvendo durante as oficinas a construção do Plano Municipal de Contingência (cf. SEDEC, 2012).

A primeira abordagem na coleta de fontes específicas foi através de contato (telefônico e e-mail) com a Secretaria-Executiva de Defesa civil do Recife, a qual solicitamos informações sobre o Plano de Contingência do município, mas não obtivemos retorno. Pesquisando pela internet, encontramos uma recente publicação, da Defesa Civil de Brasília, o *Livro base, módulo de formação: elaboração de plano de contingência*, que serviu de base para nosso estudo (cf. MI; SEDEC, 2017). Esta obra nos proporcionou conhecer e aprofundar a visão de noções de como elaborar um plano de contingenciamento. Ao confrontar os dados das publicações e os dados coletados através da investigação de campo foi possível pensar e sugerir um modelo eletrônico de Plano de Contingência para Centros Memoriais.

### 6. 3 Coleta de dados

A coleta de dados em pesquisa de campo “deve ser realizada por meio de montagem e/ou observação de situações físicas, materiais” (SANTOS, 2006, p. 75). Assim, seguimos padrões comuns relacionados pelo autor como a delimitação de objetivos e variáveis de maneira clara e objetiva.

O instrumento de coleta escolhido foi o questionário confeccionado em forma de entrevista com questões abertas. A cópia do questionário pode ser consultada no APÊNDICE A.

Procedendo à pesquisa de campo. As entrevistas foram realizada com profissionais da área de biblioteconomia das Instituições selecionadas para levantar informações sobre áreas da instituição ou diretamente ligados à prestação do serviço de digitalização, manutenção técnica, Tecnologia da Informação - T.I. e Fornecedores de Equipamentos Eletroeletrônicos e Mecânicos.

Feitos os primeiros contatos com os participantes, os quais, voluntariamente, se ofereceram para participar da pesquisa, bem como nos cederam informações que nos possibilitaram refletir e criar um mapa mental para elaboração da pesquisa. Ao

mesmo tempo haviam sido informados de que todo processo correria em sigilo garantindo o anonimato dos participantes.

Como dito anteriormente a análise dos dados seguiu um padrão de análise qualitativa. Onde foram definidos os núcleos e interesse da pesquisa, vinculados aos pressupostos teóricos e o contato com a realidade que o estudo procurou abordar. Os dados sistematizados produziram um volume relevante de dados que foram interpretados segundo os objetivos da pesquisa. E redigidos em forma de texto dissertativo. As noções de Alves e Silva (1992) nos auxiliaram na compreensão da pesquisa qualitativa.

## 7 RESULTADOS DA PESQUISA

Partindo dos pressupostos: 1) de que preservação digital é uma

“ferramenta preventiva, que tem por objetivo o controle e redução dos riscos que envolvem a informação registrada em meio digital. Não podendo ser concebida apenas como atividade baseada em percepções e deduções futuras, a preservação digital requer atividades baseadas em resultados científicos que representem estatisticamente a possibilidade de perda ou dano do registro informacional em suportes digitais” (RIBEIRO, 2012, p. 152).

2) De que a preservação digital exige um

“compromisso de longo prazo entre várias instâncias da sociedade, juntamente com o poder público e privado, pois esta preservação não se limita apenas a esfera tecnológica, atinge também as esferas administrativas, legais, políticas e econômicas, o que coloca as instituições diante de um quadro que evidencia que muitos dos problemas a serem enfrentados não podem mais ser tratados isoladamente” (TAVARES, 2014, p. 23).

3) E que os estudos sobre a preservação digital

“têm estabelecido que a imediata implementação de políticas de preservação digital é a forma mais efetiva de garantir o armazenamento e uso dos recursos de informação por longos períodos de tempo. A falta dessas políticas nos projetos de repositórios digitais sugere a carência de conhecimentos técnicos sobre a importância das estratégias de Preservação Digital existentes” (BORBA et. al., 2012, p. 8; MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 25).

Com base nas perspectivas destes pesquisadores, este estudo entende que o elo entre os pontos de vista que conectam preservação digital e análise de risco em Ciência da Informação é o Plano de Contingência. Pelo fato deste considerar a aplicação de ferramentas preventivas e políticas de controle do risco.

A seção de resultados desta dissertação apresenta o produto da pesquisa com base na coleta de dados e levantamento bibliográfico. Primeiramente, introduziremos as instituições memoriais investigadas, para, em seguida, apresentar a exposição dos resultados. É importante destacar que em função da condição de sigilo dos entrevistados, as referências diretas receberam a sigla RI UFPE para Repositório Institucional UFPE e NPD FUNDAJ para Núcleo de Digitalização Fundaj.

A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BDTD da Universidade Federal de Pernambuco foi implantada em 2007, segundo a Resolução nº 03/2007, do Conselho Coordenador de Ensino Pesquisa e Extensão - CCPE desta instituição.<sup>78</sup> A Biblioteca Central - UFPE, responsável pelo repositório digital, vivenciou em 2010 uma situação de caos com a perda de cerca de 6.659 teses e dissertações digitais.

“Aos 28 (vinte e oito) dias do mês de janeiro de 2010 o servidor da BC, onde se encontrava o Sistema de Publicação Eletrônica de Teses e Dissertações - TEDE, parou de funcionar devido à queima do seu HD e, destarte, não foi mais possível trabalhar com o sistema, nem acessar aos arquivos das teses e dissertações, o que, infelizmente, tratava-se de uma ação irreversível” (VILA NOVA; PEREIRA, 2012, p. 6).

À época do fato, “o acervo do banco de dados da BDTD/UFPE era composto de trabalhos publicados entre 1979 e 2010, o que caracteriza esse acervo como um repositório de potencial relevância referente à guarda, preservação, memória e disseminação da produção científica de uma instituição, portanto de um patrimônio intelectual” (cf. VILA NOVA; PEREIRA, 2012, p.8).

Ações reintegradoras para solucionar o caso da BDTD/UFPE foram tomadas. No início de 2012, o repositório digital da UFPE contava com 9.126 arquivos. Sete anos após o ocorrido, decidimos visitar a instituição tomando-a como caso bem sucedido em comparação a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, que no segundo semestre de 2013, sofreu uma perda semelhante no núcleo de preservação digital da Diretoria de Memória, Educação, Cultura e Arte - MECA.<sup>79</sup>

O objetivo da comparação entre os casos das duas instituições de memória é mostrar que não importa a gravidade dos fatos, sempre podemos aprender algo que servirá para, no futuro, estarmos providos de condições para a prevenção, caso novos acontecimentos venham a se manifestar. Em face de se saber que é impossível erradicar o risco de toda e qualquer atividade que envolve o ser humano.

## 7. 1 O Repositório Institucional, RI-UFPE

O Repositório Institucional da UFPE, atualmente, está vinculado à Pró-reitoria de Comunicação, Informação e Tecnologia (PROCIT), atua diretamente com o

---

<sup>78</sup> Sobre o caso da Biblioteca de Teses e Dissertações/UFPE consultar VILA NOVA; PEREIRA, 2012.

<sup>79</sup> Para uma descrição aprofundada da FUNDAJ consultar TAVARES, 2014, p. 128-130; SOARES, 2011, pp.110-114.

Sistema Integrado de Bibliotecas (SIB) e Biblioteca Central (BC). Tendo superado o sistema TEDE, hoje trabalha com suporte do Dspace/lbict.<sup>80</sup> A equipe de operação é formada por sete (7) pessoas, profissionais das áreas de Biblioteconomia e Gestão da Informação. Contando com dois (2) técnicos em TI, um local e outro externo (RI UFPE, 2017).

No tocante aos recursos financeiros, a renovação da infraestrutura física, incluindo equipamentos de informática, é de responsabilidade do setor de planejamento estratégico da Universidade. As necessidades de infraestrutura tecnológica e física são definidas no Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI, sendo reavaliadas a cada dois (2) anos.

A equipe de manutenção técnica do prédio e do equipamento de informática é composta por funcionários internos da universidade. A manutenção de equipamentos periféricos e ambientais (ar-condicionado, quadro elétrico, goteiras e vazamentos) é realizada anualmente. Apesar de a instituição declarar que, quando problemas ocorrem logo são resolvidos. É importante pontuar que a manutenção dos Sistemas de Climatização, segundo a ANVISA determina que a limpeza ou mesmo a substituição dos filtros deve ser efetuada regularmente, conforme disposto no Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) do sistema de climatização.<sup>81</sup>

A questão da manutenção do sistema de climatização deve ser considerada não apenas para a saúde dos funcionários da instituição, como também, a falha na manutenção pode causar pane no equipamento. O que, paralelamente, irá mudar a condição do ambiente, se não for logo resolvido. Assim, os equipamentos eletrônicos também sofrem com a instabilidade ambiental podendo apresentar falhas por superaquecimento.

Goteiras e vazamentos raramente são levados em consideração pelo fato de não terem relação direta com equipamentos eletrônicos. No entanto, este tipo de ameaça aumenta a vulnerabilidade do ambiente. Quando esse tipo de infortúnio aparece é um alerta para o cenário de risco, pois o local onde se concentra o fluxo de água é visível, mas pode estar se alastrando internamente pelo teto e paredes,

---

<sup>80</sup> Sobre repositórios institucionais e o uso do Dspace ver Márdero Arellano, Miguel Ángel. Repositórios institucionais Dspace. Disponível em: < <https://goo.gl/gMES68> > Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>81</sup> Regras para Ar-condicionados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<https://goo.gl/soQjKB>> Acesso em: 07 dez. 2016.

locais que a visão não alcança. O contato com um fio desencapado, por exemplo, pode causar curto no quadro elétrico das instalações.

O quadro elétrico da instituição é outro ponto vulnerável por se configurar como um sinistro interno. Aquele tipo de ameaça que é invisível aos olhos, por estar por trás de camadas de difícil acesso. É comum que edificações com mais de 50 anos tenham passado por reformas e, comumente, a fiação elétrica é a mais prejudicada, pois o custo para trocar por novos cabos condutores é alto e normalmente, quase nunca considerado. A solução mais rotineira é aproveitar os cabos e fios antigos fazendo emendas que, uma hora ou outra culminam em desastre.

Ao serem questionados sobre novas experiências de perdas de dados no repositório institucional obtivemos a confirmação de que não foram registradas ocorrências. Porém, quando questionamos sobre o acervo físico, que é de responsabilidade do Sistema Integrado de Bibliotecas – SIB, observamos que apenas parte dele ainda existe. Apesar da informação de que o estado de conservação do acervo físico é de ótima qualidade e de sua disponibilidade de passar novamente por procedimento de digitalização. Este acervo por sua vez, segue o procedimento de backup em três instâncias, onde o material é gravado três dispositivos diferentes de armazenamento, sendo um dos mesmos em local externo (off-site).

É provável que a massa de papel produzida após a digitalização tenha sido desconsiderada, quando deveriam estar em um ambiente especial, por se tratarem de obras raras, visto existirem manuscritos desde 1979. Consideramos que, provavelmente, os documentos mais atuais, em face do Projeto de Lei do Senado n. 146/2007, que autorizou o descarte do material físico, após a digitalização. Infelizmente não tivemos disponibilidade de confrontar esta resposta.

Foi-nos disponibilizada uma descrição detalhada da parte física dos equipamentos utilizados para o armazenamento dos dados.

**Quadro 1.** Modelo de Armazenamento do RI-UFPE

Especificação	Tape Library	Fitas para Armazenamento	Tivoli Storage Manager
	Equipamento de Armazenamento físico	Dispositivo de Alimentação	Software de gestão
Fabricante	IBM	FUJIFILM	
Modelo	TS 3200	LT04	
Capacidade		800 Gb (s/comp.) 1,6 Tb (c/comp.)	
Ano de aquisição	2010		
Estimativa de uso	7 anos		Versão 7.1.6
Quantidade	2 unds.	40 unds.	1 und.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Os dados do Repositório Institucional/UFPE, na atualidade, são armazenados em duas (2) unidades de bibliotecas de fitas (*Tape Library* da IBM modelo TS 3200), um fica no *Data Center* e outro no *Backup Site*. Segundo os dados coletados esses equipamentos funcionam como uma espécie de “robô” que manuseia fitas onde são gravados os dados. Essas *Tapes Libraries* foram adquiridas em 2010, portanto têm 7 anos de uso. Na *Tape Library* são utilizadas fitas do tipo LTO4 da FUJIFILM com capacidade de armazenamento de 800 Gbytes sem compressão e de 1,6 Tbytes com compressão. Os backups com compressão são feitos manualmente pela equipe operacional. Hoje existem, no ambiente 80 fitas, sendo 40 fitas para cada *Tape Library*. O software de gerenciamento dos backups é o *Tivoli Storage Manager* da IBM na versão 7.1.6 (RI UFPE, 2017).

Como se pode notar, a experiência caótica do passado deu lugar a um estado de equilíbrio, segurança e bem estar da equipe que mantém em funcionamento o sistema do Repositório Institucional da UFPE.

## 7. 2 Núcleo de Digitalização, ND-FUNDAJ

Partindo para análise do caso Fundaj, observamos atentamente os dados coletados para entender como, quatro (4) anos após a experiência, a instituição tem lidado com a presença do risco em seu Núcleo de Digitalização, desde o incidente ocorrido no segundo semestre de 2013. No intuito de responder questionamentos

como o que se aprendeu e como a instituição se preparou para acontecimentos em potencial.

Apresentamos, a seguir, a dissertação sobre os dados analisados por meio de questionário, enviado/recebido por via eletrônica (e-mail), no segundo semestre do corrente. Destacamos que os dados obtidos informam não ter havido perdas, mas uma indisponibilidade temporária dos ativos digitais. Todavia, uma vez tendo se instalado o risco, havendo a ocorrência da suspensão de acesso à informação digital, este estudo classifica o caso como incidente, pois poderia ter sido evitado. Diferente do acidente que ocorre espontaneamente, não dependendo de ações secundárias, como já foi discutido nas seções anteriores sobre a definição de risco.

A busca por conhecer diversos aspectos da Instituição e das rotinas de funcionamento possibilitou levantar hipóteses de fatores e agentes do risco em potencial. No entanto, a coleta de dados não possibilitou o acesso à informações mais restritas, como a infraestrutura e Recursos Humanos do núcleo de digitalização da instituição.

No entanto, a estrutura de armazenamento de dados, de responsabilidade do departamento de Tecnologia da Informação da própria instituição, conta com quadro de funcionários composto por um (1) profissional de TI, que faz o armazenamento dos dados e outro da área de acervos. Onde, no geral, a equipe de operação que atua é formada por profissionais da área de Biblioteconomia e/ou Gestão da Informação.

Quando questionamos sobre o período de renovação da infraestrutura física, os dados revelam que na instituição não há um horizonte temporal muito grande envolvendo a estrutura de TI e a gestão de acervos digitais, mas que nos últimos 10 anos houveram duas grandes mudanças. A manutenção do equipamento de informática é realizada a medida que se tem alguma necessidade, assim como a manutenção de equipamentos periféricos e ambientais tais como: ar-condicionado, quadro elétrico, goteiras e vazamentos (ND FUNDAJ, 2017).

Ocorrências comuns como goteiras, vazamentos e umidade são fatores de risco que podem causar incidentes sérios à estrutura de uma instituição. No que tange aos estoques digitais se não observados e controlados rapidamente podem se instalar e ampliar o perímetro, o seu campo de ocorrência podendo causar danos em equipamentos eletrônicos onde são armazenados os ativos digitais.

Sobre estes fatores a frequência com que acontecem é rara, mas quando ocorre logo são resolvidos. Pelo fato da equipe de manutenção técnica de informática ser composta por funcionários da instituição, mas a manutenção técnica do prédio tanto envolve funcionários da instituição quanto pessoal terceirizado (ND FUNDAJ, 2017).

Do ponto de vista do repositório digital os dados acusam que não houve experiência de perda de dados digitais, Não chegou a haver perda, o que houve foi uma indisponibilidade do conteúdo que estava armazenado no *storage* por um período grande, mas o conteúdo foi recuperado. O conteúdo que esteve indisponível contava com documentos digitalizados dos acervos textuais, iconográficos e sonoro da instituição, somando, no momento da indisponibilidade, o volume de dados de 2,5TB. No entanto, o acervo físico ainda existe e todo conteúdo digitalizado tem o seu correspondente físico (ND FUNDAJ, 2017).

O dano acometeu um dos HDs onde estavam registrados os dados de fontes criptografadas para decodificação dos arquivos temporariamente suspensos. Em outras palavras, o conteúdo não foi perdido, porém segundo as leis da criptografia não pode mais ser acessados pela ausência das chaves decodificadoras.

O acervo físico, de responsabilidade da Biblioteca e Centro de Documentação e Pesquisa da Fundaj, encontra-se em perfeito estado de conservação. É composto por documentos históricos em que cada item tem seu estado específico de conservação. Porém todo conteúdo que passa pelo procedimento da digitalização já está dentro do processo de gestão de acervo, incluindo atividades de higienização, acondicionamento e armazenamento adequados. E suporta passar por um novo procedimento de digitalização.

A responsabilidade pelo acervo digital, à época do ocorrido, era dos departamentos de Tecnologia da Informação e Gestão de Acervos Digitais (ND FUNDAJ, 2017). Um dos pontos mais importantes do planejamento de risco é ter bem definida a responsabilidade e a estrutura das equipes envolvidas. Para que se possa ter a orientação de como proceder em caso de desastres. Assim, como é importante documentar os fatos. Sobre a documentação do caso, observamos que não houve repercussão do ocorrido, em relação ao acervo digital, nem na mídia interna, nem externa à Instituição. Porém, o resultado da experiência foi encarado pelas instâncias superiores da Instituição (Coordenação, Departamento, Projeto) de forma que as equipes envolvidas trabalharam juntas para identificar a melhor forma

para reestruturar o sistema, possibilitando a recuperação de dados (ND FUNDAJ, 2017).

As fontes indicam que a experiência ensinou a aprimorar o monitoramento da estrutura e dos dados armazenados, bem como a ampliar a redundância do armazenamento de dados. Afirmam também que caso haja nova ocorrência, na atualidade, a instituição dispõe de um plano de prevenção a novos incidentes, da mesma forma que a equipe está capacitada para ocorrências semelhantes.

O entusiasmo pela Tecnologia da Informação nos chamou a atenção para termos, como Arquitetura de Rede, Jukebox Device, Virtual disc, Janela de backup, *Storage*, Fitas, Cofre, anotados durante reunião realizada no primeiro semestre de 2016. Estes fragmentos nos fizeram refletir sobre a possibilidade de reconstrução imagética do cenário de risco, a partir de práticas abordadas em Ciência da Informação. O princípio da redundância e o sistema de backups foram as teorias utilizadas para dar a experiência (cf. GALINDO, 2014. pp. 44-45).

Destacamos que a construção do cenário de risco é um procedimento que deve ser realizado na etapa de planejamento do projeto de contingenciamento. Todavia para este estudo foi necessário abstrair - provando que a viagem no tempo é possível, mas apenas através da memória ou dos vestígios que restaram - para reconstruir um cenário forense.

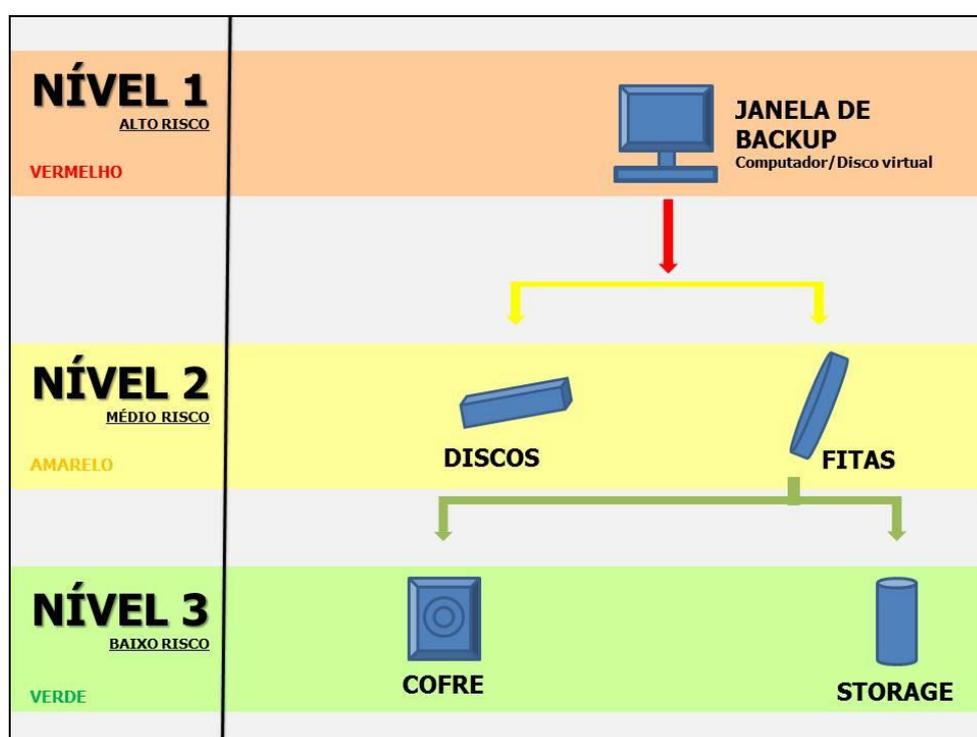
Segundo Marc Block (1949), com efeito, “o que tenta o historiador que se interroga sobre a probabilidade de um acontecimento ocorrido senão transportar-se, por um movimento ousado do espírito, para antes desse próprio acontecimento, para ponderar sobre suas chances tal como se apresentavam às vésperas de sua realização? A probabilidade permanece, portanto, de fato no futuro. Mas tendo sido a linha do presente, de certo modo, imaginariamente recuada, trata-se de um futuro de outrora, construído com um pedaço daquilo que, para nós, é atualmente o passado” (BLOCH, 1949). Em outras palavras ao desempenhar seu ofício o historiador precisar olhar para o passado, coletar os vestígios e dar sua interpretação e valores que ele possui do presente, podendo mesmo arriscar prever o que acontecerá no futuro.

Informações coletadas e a interdisciplinaridade entre Ciência da Informação e Tecnologia da Informação, além de anotações e pesquisas na internet possibilitaram desenhar um esboço imaginando o sistema utilizado pela instituição. Para tentar entender como aconteceu o incidente no repositório digital, em 2013.

O modelo de armazenamento de dados implantado na Instituição dispõe de Arquitetura de Rede 5<sup>82</sup>, o que remete a ideia de que os dados após passarem do meio físico para o digital são armazenados em um *Virtual Disc*, um espaço virtual de capacidade determinada. Mas podem ser facilmente manuseados tanto por usuários com permissões avançadas, quanto pelo administrador do servidor da instituição.

Estrutura semelhante a utilizada por servidores de hospedagem (*host servers*) de websites. Onde o cliente para ter seu domínio ativo ([www.dominio.com.br](http://www.dominio.com.br)) na rede mundial de computadores, precisa pagar por um espaço virtual no disco físico da empresa de hospedagem (servidor web).

**Figura 6:** Modelo idealizado de armazenamento de dados da Fundaj



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

O processo de backup (Figura 6), apresentado, foi classificado em três níveis iniciais - no primeiro nível (1), os dados apresentam-se expostos a um nível alto de risco (cor vermelha), pois estão alocados em um disco virtual ou no próprio computador de trabalho sem nenhuma segurança aparente. No segundo nível (2),

<sup>82</sup> Um edifício funcional composto de equipamentos de transmissão, de softwares e protocolos de comunicação e de uma infraestrutura filiar ou radioelétrica que permite a transmissão dos dados entre os diversos componentes (VILLAGÓMEZ, Carlos. *O que significa arquitetura de rede?* CCM, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/L2UfUP>> Acesso em: 18 mar. 2018).

médio (cor amarela), é um estágio mais seguro, por já se considera um backup em *disco* (HD externo), ainda assim requer atenção, pois é o primeiro backup. Neste nível, ainda, temos as fitas, interpretadas como fitas da *jokebox device*, onde os dados armazenados podem ter uma segurança ampla, segundo comprovam estudos na área (ND FUNDAJ).

A Instituição dispõe, ainda, de um cofre para preservação de mídias onde, provavelmente, estes backups (HD externos e Fitas) sejam alocados, este (cofre) da mesma forma que o *storage* configura o nível mais alto de segurança do modelo - terceiro nível (3), risco baixo (cor verde). É notório que o sistema de classificação descrito está baseado no sistema mais simples e comum de classificação do risco, o semáforo. Contudo é eficaz para esta exemplificação.

Descrevendo o caminho que a demanda de dados digitais faz, partindo do primeiro estágio de alocação, no computador (estação de trabalho) ou no disco virtual. Após sair da estação de trabalho a demanda segue para os discos e fitas. O termo “janela de backup” - ou o espaço de tempo estabelecido pelo administrador da rede ethernet (servidor web) para se manter os dados no ciberespaço ou disco virtual - foi inferido a partir da expressão "janela curta", como sendo o backup incremental.<sup>83</sup>

“De acordo com a política de TI o backup do storage é realizado de forma incremental, com isso não podemos precisar uma quantidade de backup totais realizados” (ND FUNDAJ).

Na etapa seguinte, segundo backup, a demanda armazenada na fita é alocada em um dispositivo com alto nível de segurança - um cofre para preservação de mídias. O estágio seguinte ou final do processo de backup é a replicação da demanda (do disco virtual) para o *storage*, realizada através de um software realizando o trabalho automaticamente. As investigações feitas na internet indicam que o software seja o *Optical Jokebox Device*<sup>84</sup>. Este backup final é do tipo Off-site backup, pois o ambiente onde se encontra o hardware que guarda a cópia fica situado num edifício e logradouro diferentes e distantes do prédio do NPD.

---

<sup>83</sup> O backup incremental copia somente os arquivos criados ou alterados desde o último backup normal ou incremental. e os marca como arquivos que passaram por backup (o atributo de arquivo é desmarcado). Se você utilizar uma combinação dos backups normal e incremental, precisará do último conjunto de backup normal e de todos os conjuntos de backups incrementais para restaurar os dados [SIC]. In **Tipos de backup** Disponível em: <<https://goo.gl/e77Gvw>> Acesso em: 07 dez. 2016.

<sup>84</sup> Referência a Optical Jukebox. Disponível em <<https://goo.gl/Qefgp3>> Acesso em: 07 dez. 2016.

O funcionamento da Arquitetura de Rede 5, apresenta o nível de replicação nos discos uma margem de segurança com até X unidades que se caso apresentarem falha, o sistema pode continuar funcionando, sem comprometer a integridade dos dados. Se, de vinte discos (20), cinco (5) unidades apresentarem falha, o sistema se mantém. Contudo, se mais uma unidade falhar a estrutura estará comprometida. Outro exemplo que visa justificar a fidelidade da estrutura é que havendo mais de cinco (5) discos danificados ao mesmo tempo, basta a substituição das unidades físicas (discos) e fazer o *restore*, que tudo continua de onde parou.

A partir desta abstração, entendemos que o modelo foi desenvolvido para não ter falhas. Mas a ausência de um planejamento de contingência pode causar danos em hardwares e outros equipamentos fundamentais à existência dos ativos digitais.

Ao compararmos o caso da BDTD/UFPE em 2010 (VILA NOVA; PEREIRA, 2012, p. 6-7), com o caso da FUNDAJ (2013), observamos que a obsolescência de equipamentos, a falta de manutenção predial e de eletrônicos, assim como causas naturais são os fatores de risco mais comuns à ocorrência de danos ao patrimônio digital.

Após a explanação, concluímos que o principal agente causador dos acidentes digitais, não se origina das máquinas, mas dos recursos humanos. Assim como no caso do incêndio no museu da Língua Portuguesa (2015), provocado por um curto circuito no sistema elétrico por conta da uma troca de lâmpada mal realizada. Vemos que o curto circuito foi o fator que levou ao sinistro, mas o agente causador foi a negligência humana.

Este caso de perda digital se configura como negligência, pois, como descrito anteriormente, um acidente é a manifestação do risco, o efeito da incerteza que parte de causas naturais, podendo acontecer a qualquer momento e não podem ser controladas pelo ser humano. No entanto, um incidente parte de uma ameaça, uma situação de risco, onde o perigo está próximo, as vulnerabilidades estão expostas, mas o descaso humano permite que aconteça.

### 7.3 Etapas para elaboração do Plano Contingência

Lançada a ideia de um modelo eletrônico de plano de contingenciamento e tendo realizado uma reflexão sobre questões conceituais para sua elaboração - que é uma importante abordagem para a compreensão do que é o plano de

Contingência, seus objetivos e as partes que compõem o processo -, descrevemos a seguir no método para elaboração do plano de contingência.

Nosso modelo objetiva pelo planejamento e não pelo conteúdo do plano, pelo fato das necessidades de cada ocasião serem sempre muito particulares. Podendo ser adaptado à realidade de cada circunstância de acordo com os cenários de risco.

A seguir detalharemos as etapas do ciclo de planejamento: preparar, analisar, desenvolver, implantar e revisar. Por se tratar de um documento que deve ser constantemente atualizado, percebe-se que após a etapa de revisar, retorna-se à caixa de desenvolver, mantendo o ciclo permanente de atualização do plano de contingência.

**Figura 5.** Diagrama das etapas de elaboração do Plano de Contingência.



**Fonte:** Adaptado de MI; SEDEC, 2017, p. 27.

Conforme o diagrama se pode observar que as etapas de elaboração do plano de contingência são um sistema complexo, contínuo, por isso circular e interconectado. Cada etapa desdobra-se em outros procedimentos que devem ser corretamente seguidos para a construção do plano de contingenciamento.

**Tabela 1.** Descrição das etapas de elaboração do Plano de Contingência.

<b>Preparação</b>	Envolve os procedimentos da decisão de construir um plano de contingência (cenário de risco) e a constituição de um grupo de trabalho.
<b>Análise</b>	Diz respeito à análise do cenário de risco e cadastro de capacidades.
<b>Desenvolvimento</b>	Definição de ações e procedimentos.
<b>Implementação</b>	Aprovação, divulgação e operacionalização do plano de contingência.
<b>Revisão</b>	O plano não é um documento invariável devendo ser periodicamente revisto.

**Fonte:** MI; SEDEC, 2017 (Adaptação).

### **Procedimento n. 1:** Cenário de risco e a decisão de construir um plano de contingência

A decisão de se elaborar o Plano de Contingência reflete a percepção do risco local. Como já foi explicado, um Plano de Contingência pode ser elaborado para um ou mais cenários de risco. Estes, por sua vez, são situações para as quais é preciso organizar uma resposta. Em outras palavras, são diferentes maneiras de ocorrência de um desastre. A palavra cenário deriva de cena, que seria, na verdade, contar uma história. “Para definir um cenário de risco três elementos são necessários: ameaças, vulnerabilidades e capacidades/recursos” (MI; SEDEC, 2017, p. 31; UNHCR, 2003, p.28).

Para definir o cenário de risco deve-se estabelecer um evento (projetar uma situação de risco instalado), durante o planejamento. Isso envolve classificar os cenários em três níveis relacionando as condições do ambiente proposto. Considerando o nível de danos baixo, médio e elevado. Com base na classificação de risco de Panhoca et. al. (2001), Ribeiro (2012) pôde estimar a probabilidade de ocorrência de um evento e a extensão dos danos por ele causados.<sup>85</sup> Faremos uso

<sup>85</sup> Sobre a Classificação do Risco de Ribeiro e Panhoca et. al. consultar Ribeiro (2012, p. 110-113) e PANHOCA, Luiz ; SILVA, Olga Maria Panhoca da; NAKAGAWA, Masayuki. A gestão de risco, critérios práticos para a seleção de parceiros e fornecedores em uma gestão de risco: a experiência

dessa estrutura usando apenas as nomenclaturas dos três níveis principais, adaptando da versão da UNHCR (2003), pois nesta pesquisa é fundamental considerar a situação de risco instalado.

Assim nossa sugestão para classificar o risco quando instalado do nível mínimo de dano ao mais elevado: moderado, severo e crítico. A tabela a seguir enuncia aspectos relevantes para a construção do cenário considerando a descrição do evento, seu impacto sobre o ambiente e sobre os estoques digitais, capacidade de resposta.

**Tabela 2.** Criação do Cenário de risco

<b>Cenário</b>	<b>Moderado</b>	<b>Severo</b>	<b>Crítico</b>
Descrição do evento			
Impacto sobre ambiente (Danos e avarias causadas ao local)			
Impacto sobre o acervo (Danos e avarias causadas ao material em processo de digitalização ou já digitalizado)			
Impacto sobre o estoque digital (Danos e avarias causadas ao estoque digital)			
Capacidade de resposta			

**Fonte:** MI; SEDEC, 2017 (Adaptação).

Com esta classificação prévia é possível desenhar eventos para o plano. Fazendo um exercício de antecipação à instalação do risco. Uma maneira de realizar esta atividade é partir de aspectos óbvios, coisas corriqueiras que jamais você consideraria que pudessem causar um problema a um estoque digital. Assim seguindo de maneira escalável, aumentando a intensidade até encontrar aspectos mais agravantes que possa gerar um acidente digital.

Exemplificando a partir do nível moderado, tomemos a circunstância de quando de um colaborador EOF com as mãos molhadas. A questão é que ao calçar as luvas sozinho, provavelmente, respingos d'água fiquem na parte externa da proteção plástica. O que pode ativar o risco trazendo o perigo para perto do acervo

analógico podendo deixar uma impressão no suporte, de papel se for um livro, que não condiz com o contexto histórico do mesmo. Da mesma forma o mesmo respingo pode danificar o equipamento, caso penetre pelas cavidades dos botões que dão acesso ao circuito interno do equipamento, um teclado por exemplo.

O próximo exemplo mais complexo é nível severo. Quase impossível de acontecer, mas não improvável para as regras da probabilidade e da perspectiva de Gregory Schmidt. Num sistema tecnologicamente bem arranjado, com o melhor que a tecnologia atual pode oferecer, considere que em uma infraestrutura de alta performance de armazenamento e comunicação em rede, de uma instituição de grande porte desperdiçou horas de trabalho e investimento de recursos financeiros vitimados por uma ameaça parcialmente invisível aos olhos da equipe de produção. Suponha-se que um apagão deixou o prédio, onde se encontra instalado o núcleo de preservação digital deste Centro de Memória, às escuras. Ao restabelecer a energia elétrica, se percebeu que alguns serviços de comunicação haviam sido prejudicados pela sobrecarga no quadro de energia elétrica do local.

Nesse exemplo, comparando com o terremoto do século XVIII em Portugal, se pode considerar um perigo que causou um acidente, pois a responsabilidade pelo fornecimento de energia elétrica é da companhia local de fornecimento. Contudo se for cogitado que o problema aconteceu por conta de falta de manutenção no quadro interno da instituição, é considerado um incidente, pois a instalação do risco decorreu da negligência do serviço de manutenção interna da instituição.

Para ilustrar o nível crítico de classificação dos eventos de elaboração do plano de contingenciamento, consideremos, agora, que após o restabelecimento do quadro elétrico da instituição, do exemplo anterior, se percebeu que um grande volume de dados digitais havia sido perdido, horas de trabalho da equipe, investimento de tempo e insumos financeiros. O motivo, não havia sido realizado o backup dos dados conforme as regras estabelecidas.

Com base nas ilustrações é possível desenhar possibilidades ou eventos de risco. A seguir observe a lista descritiva de possíveis eventos.

- Determinar a causa fundamental do problema;
- Identificar o estopim do fato;
- Listar os sinais de aviso prévio;
- Descreva pontos de relevância (Mapa do Risco);

- Indique e descreva o que pode ser feito no momento da ocorrência de forma emergencial;

A confecção de um plano de contingenciamento é dispendiosa e requer o investimento de tempo e recursos para sua conclusão e manutenção. Após a decisão e definição do cenário de risco, é preciso atender à pré-requisitos como:

- Definição do modelo de plano de contingência (caso a instituição não possua um modelo próprio);
- Elaboração de um cronograma de trabalho deve incluir prazos e recursos, prevendo para cada um deles o tempo de execução, a equipe envolvida e os recursos necessários;
- Formação da equipe ou grupo de trabalho - GT (CDI, TPD e EOFs);
- Aprovação dos planos de ação, trabalho e cronograma para execução do plano de contingência.

## **Procedimento n. 2:** A constituição do grupo de trabalho

Após a definição do cenário de risco deve ser estabelecido o grupo de trabalho. A equipe que irá se responsabilizar pelo desenvolvimento e execução do projeto. A responsabilidade pela execução do Plano de Contingência é atribuída ao gestor da informação, o Curador digital. Segundo Tavares, conforme o artigo décimo da Carta sobre a Preservação do Patrimônio Digital da UNESCO, no que tange aos Papéis e responsabilidades cada Estado Membro da Comissão de Patrimônio deve

“designar uma ou mais instituições para assumir a responsabilidade de coordenar a preservação do patrimônio digital, e fornecer a equipe e os recursos necessários. “O compartilhamento de tarefas e responsabilidades deve basear-se em papéis e habilidades existentes” (TAVARES, 2014, p. 187-186).

No âmbito dos Centros Memoriais, abaixo segue descrita uma sugestão para o organograma da organização ou corpo organizacional baseado em na visão de novas competências e funções de profissionais da informação.<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> Sugestão de leitura sobre como todas as profissões serão transformadas, em pouco tempo, pelo fato dos empregos rotineiros estar na mira da automação. SUSSKIND, Richard & Daniel. The Future

- **Curador da informação digital - CDI**, O bacharel em gestão da informação é responsável pelo gerenciamento e administração geral do sistema, tendo sobre seus controle na hierarquia o TPD e a EOF.
- **Técnico em preservação digital - TPD** é o profissional, com formação acadêmica nas áreas de Ciência da Informação e/ou Computação, preocupado com a correta aplicação das boas práticas de preservação de longo prazo da memória em suporte digital. As faculdades atribuídas a este perfil são a observação e manutenção das boas práticas das atividades de preservação digital, bem como de Tecnologia da Informação. Responsável direto pela equipe de operação EOF. Responde apenas ao superior hierárquico, o Curador digital.
- **Equipe Operativa Funcional - EOF**, este membro da equipe é um profissional capacitado (de formação apenas profissional por meio de curso de capacitação) para desenvolver atividades de montagem das estações de trabalho para preservação digital, digitalização de acervos (documentos correntes, documentos históricos ou obras raras), processos de armazenamento e manutenção da informação em meio digital.

Neste contexto, para além das entidades descritas, existe a figura da iniciativa privada, que deve incluir empresas que apresentam algum tipo de risco tecnológico, que possam estar instaladas no cenário, ou que tenham potencial para desenvolver parcerias.

A partir da perspectiva de especialista justificamos a importância destas parcerias em face da conservação da informação digital em longo prazo ter como importante pré-requisito o armazenamento digital. No entanto com o advento da informática, da internet e com a expansão geométrica do volume de usuários e pontos de presença na Web, novos produtos de informação foram gerados e, conseqüentemente, novos suportes para o armazenamento destas informações foram desenvolvidos. O disquete, a fita magnética, o disco rígido, o CD, o DVD, o HD e o Blu-ray são exemplos recentes do esforço tecnológico realizado para o armazenamento da informação digital gerada. Porém, “junto com esse esforço,

surge a questão da perecibilidade destes suportes, que é um dos grandes desafios para a preservação digital” (BORBA et. al., 2012, p.12).

Do ponto de vista de abordagens técnicas para preservação em longo prazo destacamos premissas do DCC para ações ocasionais do ciclo de vida da Curadoria Digital, no que diz respeito ao estágio de transformação, onde a criação dos dados a partir do original se dá pela a ação migratória em diferentes formatos ou pela de criação de subconjuntos derivando novos resultados que podem ser publicados. “Migrar os dados para um formato diferente pode ser feito no sentido de compatibilizá-lo com o ambiente de armazenamento ou para assegurar a imunidade do dado contra a obsolescência de hardware e de software” (SAYÃO; SALES, 2012, p. 186-187; BORGHOFF et. al., 2006, p. 12-18).

Uma vez definida a composição o grupo de trabalho, com a equipe operativa capacitada e certificada, o responsável deverá indicar o início da sequência de encontros e reuniões para a efetivação da elaboração do plano de contingência. Assim a primeira tarefa do grupo será a de concluir a coleta dos dados e prosseguir para sua análise, definindo os cenários de risco e seus procedimentos; bem como definir os critérios de validação, avaliação e revisão do plano. Tarefas detalhadas a seguir.

### **Procedimento n. 3:** Análise do cenário de risco e cadastro de capacidades

Neste procedimento os resultados devem ser considerados a partir das análises do cenário de risco e do cadastro de recursos. Definido o cenário ou cenários de risco, deve-se proceder a análise de cada cenário. Esta etapa é essencial para o sucesso do plano de contingência, pois é o momento de conhecer em detalhes a realidade local, para então realizar o planejamento de ações e procedimentos para atuação integrada.

A etapa de análise de risco a que antecede o plano de contingenciamento em Preservação Digital deve fornecer ao plano de contingência o mapeamento dos principais fatores de risco, que em última análise são os atores que vão se apresentar no cenário do contingenciamento, que é o risco. Assim, entendido de antemão que o planejamento de contingência é produzido para cenários específicos, os atores (fatores de risco) são aqueles sujeitos, cuja ação é o objeto da previdência encetada no plano de contingência.

Entra em cena um novo dispositivo o **cadastro de recursos ou capacidades**, que é o segundo resultado da análise dos dados, que deve definir como cada instituição (consideremos os Centros de Memória conectados em função de uma rede de compartilhamento institucional ou um sistema memorial) pode contribuir para o momento de resposta, informações de descrição, quantidade, pessoa responsável e contato. Destacamos que a revisão dos recursos para aplicação no Plano de Contingência deve ser feita a cada 6 meses ou de acordo com a recorrência de sinistros. Em geral, esses recursos incluem:

- **Recursos Humanos** - Gestores, corpo técnico e membros da equipe operativa.
- **Recursos Materiais** - (próprio e terceiros) Instalações e equipamentos.
- **Recursos financeiros** - Fundo de apoio para caso de contingência.

Considere aos recursos humanos a realização de capacitação, cursos e apresentações entre gestores e corpo técnico das instituições agregadas, em formato de congressos para que estes possam trocar experiências - bem ou mal sucedidas - de seus desempenhos quanto a contingência do risco em seus respectivos Centros de memória. Disponibilizando assim uma forma de documentar as ocorrências relacionadas ao contingenciamento do risco em acervos digitais. Bem como podendo haver cooperação mútua entre membros da equipe em caso de necessidade. Aos recursos materiais questionar se o local escolhido para implantar o núcleo de Preservação digital é próprio para realização das atividades (levantar as vulnerabilidades do local); bem como da existência um inventário dos equipamentos e possibilidades de manutenção ou aquisição de novos equipamentos. E do ponto de vista financeiro se há um fundo, reserva ou dotação orçamentária para emergência dirigida a manutenção do bom andamento do projeto.

No quadro abaixo a representação da matriz de orientação de dados e informações organizados por ameaça, vulnerabilidades e capacidade e recursos. Caso os dados disponíveis não possibilitem uma compreensão necessária das ameaças, vulnerabilidades e capacidades do cenário de risco em estudo, será preciso prever sua produção para que o plano de contingência seja feito de acordo com a realidade local, utilizando-se de metodologias simplificadas para obtenção dos dados. Para o preenchimento da matriz de orientação foram utilizados dados, onde

se supõe, como exemplo, que o cenário de risco envolve como uma das possíveis causas do acidente digital uma pane do quadro elétrico de um Centro Memorial.

**Quadro 2.** Matriz de orientação de dados

Ameaça	Vulnerabilidades	Risco	Capacidades e recursos
Pane do sistema elétrico	.Infraestrutura do sistema deficiente. .Manutenção do quadro elétrico falha. .Manutenção do sistema de nobreak falha. .Colapso da rede externa.	.Curto na rede. .Danificar equipamentos mais sensíveis como HD. .Perda de dados em processo.	.Ter backup dos dados em dois discos de marcas diferentes e mais terceiro backup off-site .Backup em fita. .Cópia da coleção digital em outras instituições membros da rede colaborativa

**Fonte:** MI; SEDEC, 2017 (Adaptação).

#### **Procedimento n.4:** Definição de ações e procedimentos

Descritos o(s) cenário(s), cadastrados os recursos é hora de determinar o que será feito para responder ao desastre. Para cada cenário de risco devem ser consideradas as ações e procedimentos a realizar desde o acionamento do plano de contingenciamento até o encerramento da emergência, considerando os recursos disponíveis. O que não deve ser feito em circunstância alguma é prever uma ação ou procedimento que demande um recurso que não conste no cadastro.

Durante a preparação, a organização das ações procedimentos varia, podendo ser definidos em função das características intrínsecas dos sinistros previstos, das condições do cenário, das estimativas e controle dos danos, além reabilitação dos cenários.

#### *Definição de ações, procedimentos e recursos*

- **Monitoramento:** *Do Curador - CDI.* Em um processo de preservação digital é ocupação do gestor do projeto averiguar se o ambiente (interno e externo) onde foi ou será instalado o núcleo está de acordo para receber a instalação. É também sua responsabilidade verificar se os procedimentos dos seus subalternos está em concordância com o padrão estabelecido no plano de contingenciamento, por meio de relatórios periódicos. *Do Técnico - TPD.*

Cabe ao Técnico em preservação digital informar ao seu superior do andamento das atividades da equipe e dos procedimentos e armazenamento, bem como produzir relatórios sobre a condição de funcionamento dos equipamentos e nível de qualidade dos objetos digitais produzidos. *Da Equipe - EOF.* A digitalização, limpeza do equipamento e organização do local de trabalho é sua responsabilidade, que deve ser regulada pelo TPD. Devem prestar conta dos resultados da produção ao seu superior por meio de relatório periódicos, estabelecidos conforme a necessidade do CDI.

- **Alerta:** Havendo discordância de algum procedimento, desde as instalações, falha no equipamento ou deficiência dos recursos humanos, o CDI deve imediatamente tomar as devidas providências. Caso o tamanho do problema fuja ao controle do gestor, este deve recorrer ao Conselho Memorial. A uma assembleia formada pelos gestores, corpo técnico e representantes da equipe operativa para colaborativamente encontrarem a solução mais adequada ao problema.
- **Ações de socorro e assistência:** Com o risco instalado no local, o objetivo é a proteção dos estoques. Deve se solicitada a condição de estocagem, verificando em que situação encontra-se cada um dos backup realizados. Em caso de perda ou dano do primeiro backup, devem-se solicitar o acionamento do segundo backup, constatando avaria no primeiro e segundo backup o armazenamento fora do ambiente (off-site) deve ser solicitado. Dependendo das características da avaria, manifestado o risco no ambiente físico ou digital é importante tomar as medidas apropriadas para cada situação.
- **Restabelecimento de serviços essenciais:** tem o objetivo de definir como restabelecer as condições de segurança. Procurando identificar o que se perdeu e contabilizar o que pode ser recuperado.

#### *Definição de atribuições e responsáveis.*

Os responsáveis pela gestão devem ser escolhidos dentre suas titulações, para curador doutores em Ciência da Informação; para corpo técnico, mestre em Ciência da Informação e/ou Tecnologia da Informação; e equipe operativa, graduados em gestão da informação e áreas afins.

### *Definição de condições de aprovação, divulgação e revisão do plano*

A montagem do documento final deve incluir a previsão de quem são os responsáveis pela aprovação, divulgação e revisão do plano, bem como a periodicidade de realização de cada ação. Deve ser considerado que o processo de planejamento é dinâmico e que envolve diversos públicos distintos, sendo importante prever que após a conclusão do documento final o mesmo seja aprovado, avaliado e revisado.

#### **Procedimento n.5: Aprovação**

Ao concluir o desenvolvimento do plano, há um passo essencial antes de sua implantação efetiva, que é a validação do documento final. A equipe de planejamento deve incentivar que o plano de contingência passe por aprovação formal (validação) por parte daqueles que devem implantar seus procedimentos, incluindo a sociedade civil, considerando que os mesmos participaram de sua elaboração.

A validação consiste na formalização do plano pelas instituições da rede colaborativa, sistema memorial. Deve ser realizada uma reunião em que haja a leitura do documento final, incluindo qualquer modificação ocorrida. “Após a leitura, os representantes de cada instituição devem assinar a Folha de Validação, que fará parte do documento final” (MI; SEDEC, 2017, p. 40).

#### **Procedimento n.6: Divulgação e operacionalização do plano de contingência**

Após a aprovação o documento final do plano de contingenciamento deve ser de conhecimento de todos os membros da rede colaborativa. Devendo ser disponibilizado no portal do sistema memorial, constando de contatos das instituições cadastradas e seus respectivos responsáveis pela execução.

#### **Procedimento n.7: Revisão**

Tendo em vista a imprevisibilidade de um desastre, é fundamental manter o plano de contingência atualizado, tarefa desafiadora, mas que pode ser cumprida com

revisões regulares. O plano deve especificar a frequência das revisões e seus responsáveis, atualizando informações como:

- Contatos de emergência da equipe e dos órgãos de resposta (telefone fixo, celular, e-mail, etc.);
- Disponibilidade das estruturas de emergência
- Listas de recursos disponíveis.

#### 7.4 Modelo de Plano de Contingência para Centros Memoriais

Em face das observações realizadas, a partir das informações coletadas, durante a pesquisa nos foi possível pensar um sistema eletrônico de plano de contingenciamento, com base nas informações dispostas na etapa de elaboração do plano de contingência para Centros Memoriais.<sup>87</sup> Nossa ideia foi adaptar o modelo da Defesa Civil para as condições da área da Ciência da Informação.

Apresentaremos uma breve explanação do modelo da Defesa Civil sobre o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID que integra diversos produtos da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI, com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas dessa gestão.

“Entre outras funcionalidades, o S2ID permite que as gestões municipais registrem os desastres ocorridos em sua localidade; consultem e acompanhem os processos de reconhecimento federal de situação de emergência ou de estado de calamidade pública; busquem informações sobre ocorrências e gestão de riscos e desastres com base em fontes de dados oficiais e registrem seu plano de contingência Municipal” (MI; SEDEC, 2017, p. 27).

Segundo os autores da publicação o uso do sistema auxilia o município no registro e atualização do plano de contingência, além de manter a União informada sobre os sistemas locais de monitoramento. Neste estudo, não tivemos tempo suficiente para desenvolver a questão, mas estamos dando o primeiro passo para, num segundo momento, pode-se buscar aprofundar e/ou ampliar a ideia do

---

<sup>87</sup> Deixaremos para descrever e apresentar uma proposta para trabalhos futuros.

desenvolvimento de um sistema integrado de informações sobre desastres para Centro memoriais.

Acreditamos na possibilidade de congregarmos os Centros de memória brasileiros a partir de um sistema de rede de compartilhamento que mantenha todas as instituições participantes conectadas através de um mecanismo que, lhe garanta manter o *status quo* de seus estoques digitais. Não obstante aos esforços de criação de políticas individuais, na era da informação colaborativa, quanto mais próximas as instituições estiverem umas das outras, num fluxo contínuo de troca de experiências e auxílio mútuo, presumimos que assim é possível manter o risco longe dos ativos digitais, contrariando as observações de Schmidt (2010).

## 8. REDE MEMORIAL: um agente avaliador

Segundo as bases sistêmicas, a Tecnologia conecta máquinas e as redes de cooperação conectam pessoas, que operam as máquinas. Assim, a Rede Memorial tem sua finalidade nesta perspectiva de ser um elo entre entidades cooperativas, que necessitam de máquinas para o melhor desempenho de suas funções no tocante a era Digital.

Nos estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC do século XX, entendemos a *Advanced Research Projects Agency Network* - ARPANET como o primordial sistema de comunicação em rede. Segundo a perspectiva de Borba, lançamos olhares sobre a evolução das redes até chegarmos ao conceito de Sistema Memorial e importância da Rede Memorial no contexto da Curadoria Digital e dos desafios que estão por vir (cf. BORBA, 2010, pp. 17, 24 e 32).

Interpretada como etapa fundamental, posterior ao desenvolvimento das TICs, o sistema de redes criou a nova ambiência para a informação em meio digital. A preservação digital apresenta-se como um fenômeno do desenvolvimento das estratégias e métodos para conservação e preservação de papel e materiais bibliográficos, ocorrida em momento, pós-expansão documental iniciada com o ciclo das grandes guerras mundiais. No momento em que se desenvolveu o senso de informação como ativo, se criavam os mega-ambientes de arquivos e bibliotecas, emergiu a preocupação com a conservação para as gerações futuras dos registros em papel.

Assimilamos o discurso de Borba sobre este caminho percorrido, que no primeiros anos do século XXI transformou a percepção da Informação. Aplicando a percepção de Fritjof Capra (1996, p. 37) de que “para o pensador sistêmico, as relações são fundamentais”. Onde um organismo sistêmico é composto de redes relacionais, embutidas em redes maiores.

Nas linhas que se seguem discorreremos sobre a aplicação do pensamento sistêmico que deu origem modelo o sistema memorial (cf. GALINDO, 2012, p.227; GALINDO, 2010, p. 190).

Assim grande parte das soluções de gerenciamento de estoques de informações, notadamente aquelas aplicadas aos arquivos registrados em suporte de papel, combinam a organização de Sistemas de Recuperação da Informação (SRI) e sistemas da família de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED).

Dessa perspectiva a ausência de planejamento faz com que as demandas das organizações por sistemas de gestão documental sejam atendidas, em muitos casos, no modo emergencial, ou seja: quando os problemas de recuperação da informação estão evidentes. “Nesta fase o sistema perde sua capacidade de atender as requisições dos usuários com agilidade, presteza e eficiência e passa a apresentar sinais de colapso iminente” (GALINDO, 2012).

O modelo sistema memorial propõe uma leitura do conjunto de segmentos interdependentes de missão memorial atuante no universo dos arquivos, bibliotecas, museus e outros serviços públicos e/ou privados que, por sua natureza, são operadores no campo do resgate, preservação e acesso aos bens do patrimônio memorial.

“São também componentes naturais dos sistemas memoriais os programas estratégicos de promoção, preservação e acesso ao patrimônio memorial, bem como a informação de interesse histórico custodiada por instituições de missão memorial” (SOARES, 2011, p. 89; GALINDO, 2010, p. 252).

A partir da necessidade do desenvolvimento de redes de interação, networks, infraestrutura de pesquisa e iniciativas coletivas que buscassem conferir poder de acessibilidade às fontes históricas, nascia em Pernambuco, a Rede Memorial Pernambuco. A Rede de Cooperação Interinstitucional Memorial Pernambuco é um programa concebido com o objetivo de promover cooperação interinstitucional através da realização de programas estratégicos de promoção, preservação e acesso ao patrimônio memorial e informação de interesse histórico, custodiados por instituições de missão memorial de Pernambuco. A Rede Memorial Pernambuco, firmada em março de 2009, tem por signatários fundantes o Museu da Cidade do Recife, a Biblioteca Pública de Pernambuco, o Arquivo Público Estadual Jordão Emerenciano e a Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente, a Fundação Joaquim Nabuco, a Fundação Gilberto Freyre são membros permanentes do grupo.

Atendo-nos a lançar sugestões de leitura numa breve revisão de literatura, neste primeiro momento aproveitamos para iluminar o caminho percorrido por outros pesquisadores o Sistema e Rede Memorial. O marco fundamental da Rede é a Carta do Recife, um manifesto publicado em 2008. Trabalhos basilares sobre seu histórico, evolução e desenvolvimento ao longo das primeiras décadas do século XXI, podem

ser encontrados na produção do grupo Sociedade e Memória (cf. GALINDO, 2009; SOARES, 2011; GOUVEIA JUNIOR, 2012; MALTA, 2013; TAVARES, 2014).

Nosso objetivo é apresentar uma faceta que até o momento não se havia observado na Rede Memorial. Sua função como órgão aglutinador dos sistemas. Nosso pensamento será fundamentado a partir da comparação com a *National Transportation Safety Board* - NTSB, uma agência federal independente encarregada pelo Congresso dos Estados Unidos da América de investigar todos os acidentes de aviação civil nos país, bem como acidentes significativos em outros modos de transporte - ferroviária, rodoviária, marítima e oleoduto.

Fundada em 1967, com o propósito de investigar acidentes de acidentes de aviação, autoestradas, marinha, transporte tubular e caminhos-de-ferro, nos Estados Unidos, a NTSB é a organização indicada pelo Congresso norte-americano para investigar os acidentes de aviação civil do país. A agência trabalha com um planejamento estratégico que envolve o plano operacional e relatório periódicos que são disponibilizados anualmente na plataforma online. É importante mencionar que este plano de estratégia é atualizado anualmente. Assim como há transparência em sua prestação de contas que também está disponível para download.

Dois aspectos nos chamaram a atenção na estrutura organizacional de NTSB, a FOIA e o Centro de Treinamento. A Lei de Liberdade de Informação - FOIA, de 1967, prevê que qualquer pessoa tenha direito de obter acesso aos registros da agência federal, exceto na medida em que tais registros (ou partes deles) estão protegidos da divulgação pública por uma das nove isenções ou por uma das três exclusões especiais de registro de aplicação da lei. O acesso à informação neste caso facilita a criação de um mapeamento do risco e dos acidentes visando melhorar a segurança em diversas áreas da jurisdição da agência. Além de garantir a transparência da agência.

Outro aspecto notável é NTSB *Training Center*. O centro de treinamento da *National Transportation Safety Board*, prepara pesquisadores do NTSB e outras comunidades de transportes para melhorar sua prática de técnicas de investigação de acidentes. O currículo promove investigações de acidentes independentes, objetivas e tecnicamente avançadas que irão aumentar a segurança de todos os modos de transporte.

A partir desta perspectiva, a agência acredita que pode garantir e melhorar a qualidade da investigação de acidentes, através do pensamento crítico, instrução e

pesquisa. Comunicando lições aprendidas, promovendo o intercâmbio de novas ideias e novas experiências, e defendendo a excelência operacional; Fornecendo uma plataforma moderna para a reconstrução e avaliação de acidentes e Utilizando seus recursos de treinamento de alta qualidade para facilitar a assistência familiar e programas de primeiros atendentes, instrução de agência irmã e outras atividades federais compatíveis.

Com base a organização analisada e na experiência adquirida pela Rede Memorial ao longo dos anos, sugerimos neste estudo ver a Instituição, por mais que a nível de experimentação, como uma agência reguladora do risco, tendo como base a estrutura e experiência da NTSB.

Segundo Tavares (2014) o Sistema Memorial não é caracterizado pelas suas partes, mas pelas inter-relações existentes entre elas. Assim a Rede Memorial pode ser entendida como componente do Sistema Memorial, dotada de relações e interações onde as instituições que formam o sistema básico de análise constituem as partes centrais da investigação. “Essas instituições possuem realidades sócio, político e econômicas diferentes e fazem escolhas distintas o que acarreta em diversas formas de organização” (TAVARES, 2014, p. 109).

Em nossa proposta vemos a Rede Memorial como um agente avaliador do risco e ao mesmo tempo certificador das boas práticas de Curadoria Digital. Com base na orientação da agência de desastres norte-americana NTSB, é possível pensar teorias e metodologias para tornar essa experiência criativa. Deixaremos aqui algumas sugestões para uma agenda futura.

- Criação de um centro de treinamento-CT para profissionais em digitalização. A partir deste modelo é possível capacitar pessoas para dominar a técnicas de captura de imagens e procedimentos de preservação digital; Ao final do treinamento os profissionais preparados para o mercado recebem um documento certificando suas habilidades.
- O curso do CT será ministrado por Doutores em Ciência da Informação com experiência em Preservação digital.
- As equipes dos Centros de Memórias (Gestores, Técnicos e Corpo operativo), deverão passar por exames de capacitação periódicos, que denominamos reciclagem. Pois, a velocidade com que a tecnologia muda deve ser acompanhada e a melhor maneira de fazer esse acompanhamento é a

reciclagem periódica, dos membros envolvidos em projetos de Curadoria da Informação.

- Quando as equipes são submetidas ao processo recebendo boas avaliações, as instituições/órgãos/departamentos dos quais fazem parte recebem um certificado, uma avaliação da agência reguladora confirmando que as entidades estão de acordo com os padrões garantindo um modelo de fidelidade no que diz respeito ao cuidado com os acervos digitais.
- É nesse momento que deve haver a atualização dos planos de contingência de cada instituição ligada à Rede Memorial. Somando as certificações das equipes e a atualização dos planos de contingenciamento a entidade estará avaliada e certificada em totalidade.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A cultura da previdência não se instala da noite para o dia, é necessário o convencimento e engajamento dos grupos de decisão conduzidos pela necessidade de segurança e preservação do patrimônio” (GALINDO, s/d, p. 48).

A Curadoria Digital é uma atividade complexa que envolve variadas e múltiplas etapas, sendo a Preservação Digital é uma destas etapas. A pesquisa buscou esclarecer dúvidas sobre preservação da informação em meio digital de longo prazo que se mostram problemáticas e que podem comprometer a continuidade do registro memorial caso não sejam observadas, analisadas e identificadas a tempo.

O intuito deste estudo foi compreender como o risco se manifesta em centros de memória e se irradia até estoques digitais. A partir da análise dos fatores de risco que ameaçam os estoques de informação registrada ou memória digital. As boas práticas em Preservação Digital, inseridas no contexto da Curadoria Digital visam mitigar possíveis fatores de risco que ameaçam acervos digitais. Mesmo assim, registros da cultura continuam ameaçados pelas incertezas e perigos.

As metodologias de análise de risco em preservação digital tem mostrado a importância que se deve ter, não apenas com os estoques digitais, pois as ameaças e perigos estão por toda parte, nos lugares e circunstâncias onde menos se espera. As ferramentas produzidas pela análise de risco quando combinadas com as práticas de preservação digital apresentam uma oportunidade mais amplas de se observar o risco.

Peter Drucker que nos lembra que “não há como gerir aquilo do qual não se conhecem as fronteiras” (cf. MEASUREMENT MYOPIA, 2013).<sup>88</sup> Na atualidade, compreendemos que estamos buscando definir os limites do risco, de modo a se ter visão de qualquer ângulo de sua ação. Neste contexto, acreditamos que os planos de contingência são a melhor opção para orientar gestores e corpo técnico em situações de caos instalado. Mas fica claro que, para que as estratégias preventivas tenham sucesso, é preciso seguir as orientações de elaboração e conduta para o plano de contingência corretamente.

---

<sup>88</sup> *If you can't measure it, you can't manage it* (MEASUREMENT MYOPIA, 2013). Disponível em: <<https://goo.gl/cfBrE7>> Acesso em: 07 dez. 2016.

Atribuir respostas concretas o tema da preservação da memória em longo prazo, especialmente no que tange aos ativos digitais é certo que seja um desafio que não encontra seu fim. Levantamos problemáticas para se pensar questões pertinentes, desde as boas práticas de preservação da memória em longo prazo, sua conservação e preservação, à ausência de legislação fiável que levam aos danos e até a perdas de estoques digitais. Nossa contribuição não esgota o debate do risco, mas apresenta subsídios para novas perspectivas e questionamentos. Principalmente por esta ser uma área ainda incipiente em Ciência da Informação, mas que a cada ano a produção acadêmica tem crescido mais e mais agregando valor e novas experiências ao tema.

A hipótese levantada está fundamentada na ideia de que tomar as decisões mais eficientes e produtivas enquanto se processam os acidentes é muito difícil, todavia conscientes de que quanto mais cedo se cuida, menores serão as perdas. Por esta razão acreditamos que os planos de contingência em cenários de desastre são a melhor opção para orientar gestores e corpo técnico em situações de caos instalado.

O estudo nos proporcionou observar que, tanto a Biblioteca de Teses de Dissertações - BDTD/UFPE, quanto a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ tendo vivenciado a experiência de negativa com seus estoques, a partir do planejamento de estratégias para prevenir novos riscos de ocorrências negativas, hoje estão mais seguros e mais experientes. Não abordando a aplicação de um plano de contingenciamento como é sugerido neste trabalho, porém a partir de sua própria experiência criaram suas políticas de prevenção.

A partir da análise das experiências destas Instituições de memória e da literatura sobre Curadoria Digital, Segurança da Informação e da observação do modelo da Defesa Civil da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI, foi desenvolvido um modelo teórico-metodológico de contingenciamento do risco de forma a estabelecer um meio de seguro contra perdas da informação digital salvaguardando que estoques digitais continuem acessíveis em longo prazo.

Destacamos que um modelo eficiente para ser eficaz depende dos recursos humanos para ser bem sucedido. Do contrário será apenas mais um conjunto de técnicas e práticas sistematizadas e sem função social. O estudo de Frank e Yakel (2013) revelou que, enquanto repositórios se engajam em atividades de planejamento de desastre, em grande parte o fazem como um meio para obter o

estatuto de repositório digital confiável e não por seguirem normativas que assegurem a integridade do material custodiado.

As autoras alertam para a falta de clareza e detalhes das atividades de planejamento dos documentos, mesmo as organizações estando cientes de que o plano de contingência é parte dos requisitos para status de repositório confiável. No entanto a justificativa de boa parte dos entrevistados é a dificuldade quanto a dispensa de tempo para se desenhar o documento.

Ribeiro (2012), por sua vez, conclui que “muitos dos problemas e riscos que envolvem estes repositórios são aqueles dependentes diretamente da interferência humana e de políticas de preservação digital”. Concordamos com a autora que, entre os outros problemas, se destaca a ausência de investimento, infraestrutura adequada e pessoal especializado para a preservação de seus acervos, além da ausência de política dessas instituições de forma a preparar profissionais para exercer as funções de gerenciamento de risco nos diversos estoques de informação (RIBEIRO, 2012, p. 175).

O aporte metodológico utilizado nesta pesquisa foi suficiente para alcançarmos os objetivos propostos. Mas gostaríamos de destacar a importância de agregar novas práticas que auxiliaram na construção da dissertação como a busca no portal *ResearchGate*, o Armazenamento em Nuvem e o uso da redutores de URL para as referências de links da internet.

A contingência do risco apresenta-se como uma parte relevante do processo de Curadoria Digital. Quando agregado à análise de risco e às práticas de Preservação Digital nos dá subsídios para pensar, refletir e agir sobre os efeitos da incerteza em Ciência da Informação. Os estudos sobre análise de risco e Preservação Digital são basilares para alcançar a linha de pensamento do contingenciamento que Frank e Yakel (2014) e Defesa Civil Brasileira delineiam. Ainda são poucos os estudos referentes ao tema, mas acreditamos que a partir deste esforço a produção irá se ampliar com o tempo.

Concluimos que este é apenas mais um passo e que ainda há um longo caminho a ser percorrido. Porém, acreditamos que as próximas gerações terão muito mais possibilidades de entender o passado que nós tivemos. Pelo fato que estarmos hoje trabalhando para deixar como herança às futuras gerações a memória de que estávamos preocupados com o amanhã.

## 10 REFERÊNCIAS

ABBOTT, Daisy. *What is digital curation*. Edinburgh, UK: Digital Curation Center, April 2008. Disponível em <<https://goo.gl/2NYP8C>> Acesso: 19 mai. 2017.

ALMEIDA, Hyggio. Internet das Coisas: Tudo conectado. In. *Revista Computação Brasil*. Internet das Coisas: Nós, as cidades, os robôs, os carros: Tudo conectado! Sociedade Brasileira de Computação, n. 29, 2015, pp. 6-9.

ALMEIDA, Carlos Cândido de. *Elementos de linguística semiologia na organização da informação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 1.ed., 2011, 207p. Disponível em: <<https://goo.gl/Z8an8t>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ALVES, Zélia Mana Mendes Biasoli; SILVA, Maria Helena G. F. Dias da. *Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta*. Paidéia (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, n. 2, p. 61-69, July 1992. Disponível em: <<https://goo.gl/4BBbsx>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

APPLAGATE, Matt. *The Digital Humanities Manifesto 2.0*. Disponível em: <<https://goo.gl/SAbF4x>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ARAÚJO, Francisco de Assis Noberto Galdino de. *Digitalização e Preservação da Informação em Meio Digital: O caso do acervo memorial da seca e do semi-árido da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (NUT Seca/UFRN)*. Porto, Portugal, FEUP, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/F8CdcN>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia: relações teóricas e institucionais. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, ISSN 1518-2924, Florianópolis, v. 16, n. 31, p.110-130, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/GU2mbc>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MÁRDO ARELLANO, Miguel Angel. Preservação de documentos digitais. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 2, p. 15-27, Aug. 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/22rzsS>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001:2015: Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos. ABNT, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/RmRxTw>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 31000:2009: Gestão de riscos - Princípios e diretrizes. ABNT, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/oxBSvM>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ASPÖCK, Edeltraud; KOPETZKY, Karin; HOREJS, Barbara; BIETAK, Manfred; KUCERA, Matthias; NEUBAUER, Wolfgang. A puzzle in 4D digital preservation and reconstruction of an Egyptian palace. *Digital Heritage*, 2015.

AVIZIENIS, Algirdas; FELLOW; IEEE; LAPRIE, Jean-Claude; RANDELL, Brian; LANDWEHR, Carl. Basic concepts and taxonomy of dependable and secure computing. Dependable and secure computing. *IEEE Transactions on dependable*

and *Secure Computing*, vol. 1, n. 1, January-march 2004, p. 1-23. Disponível em: <<https://goo.gl/XJxi2T>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BARATEIRO, José; BORBINHA, José. Managing Risk Data: From Spreadsheets to Information Systems. *Electrotechnical Conference (MELECON)*, 16th IEEE Mediterranean, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/FMy65U>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BECKER, Christoph; BARATEIRO, José; ANTUNES, Goncalo; BORBINHA, José; VIEIRA, Ricardo. On the Relevance of Enterprise Architecture and IT Governance for Digital Preservation. *Eletronica Government*, 2011, pp. 332-344. Disponível em: <<https://goo.gl/Za4Hjx>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BEZERRA, Débora de Jesus; MALAGUTTI, Pedro Luiz; RODRIGUES, Vânia Cristina da Silva. *Aprendendo Criptologia de Forma Divertida*. Universidade Federal da Paraíba, s/d. 139p. Disponível em: <<https://goo.gl/cc8Nnd>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BESSER, Howard. Longevidade Digital. *Acervo*, Rio de Janeiro, v. 23, no 2, p. 57-70, jul/dez 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/pfQrAs>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BOHLE, Sannon. What is E-science and How Should it Be Managed? Scientific and Medical Libraries. Scilogs. *Nature and Spektrum der Wissenschaft*, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/mo4FWd>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BORBA, Vildeane; GALINDO, Marcos; SIEBRA, Sandra; MIRANDA, Májory; SILVA, Vânia. Políticas de Preservação Digital: Diretrizes para o LIBER. *XIII ENANCIB*, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/5keRkj>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. *Modelo orientador para construção de estratégias de Preservação digital: Estudo de Caso do Banco de Teses e Dissertações da UFPE*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/ZnvoYn>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BORGES, Hélder Pereira; SOUZA, José Neuman de; SCHULZE, Bruno; MURY, Antonio Roberto. Computação em nuvem. *Brasil*, 2011. 48p. Disponível em: <<https://goo.gl/i6dyTU>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BORGHOFF, Uwe; RÖDIG, Peter; SCHEFFCZYK, Jan; SCHMITZ, Lothar. Long-Term Preservation of Digital Documents: Principles and Practices. *Springer*, 2006, pp.274. Disponível em: <<https://goo.gl/4mKwBb>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BORKO, Harold. Information Science: What is it? *American Documentation*, 1968. Disponível em: <<https://goo.gl/eQt2yE>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BRASIL. Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. *Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil PNPDEC; Proteção e Defesa Civil dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e*

monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: <<https://goo.gl/EUvwPF>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BRITO Eriko, ABRANTES, Paulo Cesar, BARROS, Bruno de Freitas. Middleware Applied to Digital Preservation: A Literature Review. ICSEA 2015 : *The Tenth International Conference on Software Engineering Advances*, pp 404-408. Disponível em: <<https://goo.gl/vSjBdv>> Acesso em: 17 abr. 2016.

BRITO, Eriko; COSTA, R. ; DUARTE, P. The adoption of model canvas in data management plans for digital curation in research projects, 2012.

BÜLOW, Oskar Von. *Teoria das Exceções e dos Pressupostos Processuais*. Tradução e notas de Ricardo Rodrigues Gama. Campinas: LZN, 2003.

CALINA, Mariana; DAMIANB, George; POPESCUB, Tiberiu; MANEAA, Raluca; ERGHELEGIUA, Bogdan; SALAGEANC, Tudor. 3D Modeling for Digital Preservation of Romanian Heritage Monuments. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. Volume 6, 2015, Pages 421-428. Disponível em: <<https://goo.gl/noskVp>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CAPRA, Fritjof. *A teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996. Disponível em: <<https://goo.gl/vh9SS1>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1. Disponível em: <<https://goo.gl/JyHcyQ>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CAVAGNARI, Heitor. *Precisão e confiabilidade em mensuração de risco: uma escala logarítmica para a Preservação Digital*, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/ZhFeJW>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CELEPAR Informática do Paraná. *Guia para Elaboração de Plano de Contingência: Metodologia CELEPAR*, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/33Atoa>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. Ed. Ática, São Paulo, 2000. Disponível em: <<https://goo.gl/hpbyHK>> Acesso em: 17 abr. 2016.

COHEN, W. A. Você não pode prever o futuro mas pode criá-lo. In: COHEN, W. A. *Uma aula com Drucker: as lições do maior mestre de administração*. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier. 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/4dKGVv>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CONWAY, Paul. Archival Preservation in a Nationwide Context. *American Archivist*, 53, No. 2, 1990. Disponível em: <<https://goo.gl/7bh7yc>> Acesso em: 17 abr. 2016.

COSTA, Maira Murrieta; CUNHA, Murilo Bastos da. O bibliotecário no tratamento de dados oriundos da e-science: considerações iniciais. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo

Horizonte , v. 19, n. 3, p. 189-206, Sept. 2014 . Disponível em:  
<<https://goo.gl/KNgFWo>> Acesso em: 17 abr. 2016.

COTHEY, Viv. Digital Curation at Gloucestershire Archives: From Ingest to Production by Way of Trusted Storage. *Journal of the Society of Archivists*. Volume 31, 2010, pp. 207-228. Disponível em: <<https://goo.gl/ZgFYwN>> Acesso em: 17 abr. 2016.

CRUZ, M., SANTOS, L.GUEDES; PITANGA, A. Incorporação da flecha do tempo nos conceitos de termodinâmica para a graduação: Uma ação metodológica. *Scientia Plena*, v.9, n.7, 2013, pp.1-9. Disponível em: < <https://goo.gl/KTRbBX>> Acesso em: 21 jan. 2018.

CUNHA, Jacqueline de Araújo. *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações: uma estratégia de preservação da memória*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/8dNzxF>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_; GALINDO, Marcos. Preservação Digital: o estado da arte. *VIII ENANCIB*, Bahia, 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/yf1z2t>> Acesso em: 17 abr. 2016.

DACOS, Marin. *Manifesto das Humanidades Digitais*. Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/qvjeoB>> Acesso em: 17 abr. 2016.

DAVID S. H.; ROSENTHAL, Daniel L.; VARGAS, Tom A.; LIPKIS and CLAIRE T. Griffin. Enhancing the LOCKSS Digital Preservation Technology. *D-Lib Magazine*, Vol. 21, n. 9/10, Sep-Oct 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/ikkDZ9>> Acesso em: 17 abr. 2016.

DELANEY, Beth; DE JONG, Annemieke. *New Review of Information Networking*. Vol. 20 Issue 1/2, 2015.

DEMCHENKO, Yuri. Big Data and Data Intensive Science:Infrastructure and other Challenges. *EENET Conference*. Tartu, Estônia, 4 October 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/5gEY9H>> Acesso em: 17 abr. 2016.

DUARTE NETO, Bento Herculano. *Teoria geral do processo*. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 5.ed. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/4T29qX>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FERNANDES, Jorge Henrique Cabral; SOUZA, Raul Carvalho de. Um estudo sobre a confiança em segurança da informação focado na prevenção a ataques de engenharia social nas comunicações digitais. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends*, Vol 10, N. 1, 2016, pp. 63-75. Disponível em: <<https://goo.gl/9up6HU>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FERREIRA, Filipe; COIMBRA, Miguel; BAIARRÃO, Raquel; VIERA, Ricardo; FREITAS, Ana; RUSSO, Luís; BORBINHA, José. Data Management in Metagenomics: A Risk Management Approach. *International Journal of Digital Curation*, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/Z7jvQW>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FERREIRA, Miguel. *Introdução à preservação digital: Conceitos, estratégias e actuais consensos*. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/A2Ymme>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". *Educ. Soc.*, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002 . Disponível em: <<https://goo.gl/e4mQZx>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FIARRESGA, Victor Manuel Calhabrês. *Criptografia e matemática*. 2010. Dissertação (Mestrado em Matemática para Professores) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/DvX8F4>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FISHBEIN, Meyer H. *El comité de automatización del CIA: una década de éxitos*. ADPA. Madrid, v.3, n. 3, p. 9-14, 1984.

FRANÇA, Henrique Elias Cabral. *O Lapso da Memória: Um estudo sobre a preservação digital e o acesso a uma hemeroteca jornalística*. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/hgLnPv>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FRANK, Rebecca D.; YAKEL, Elizabeth. Disaster planning for digital repositories. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 50(1), p. 1-10, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/bHVKHL>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FRANKS, Patricia. Government Use of Cloud-based Long Term Digital Preservation as a Service: An Exploratory Study. *Conference Digital Heritage International Congress*, At Granada, Spain, Oct. 2015.

FREITAS, Cristiana Vieira de. O futuro é hoje: perfis e competências dos profissionais da informação na Curadoria Digital. *Encontro de Curadoria Digital: estratégias e experiências Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa*, 29 de junho de 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/wq5Dpf>> Acesso em: 17 abr. 2016.

FRYER, Christopher. Project to Production: Digital Preservation at the Houses of Parliament, 2010–2020. *International Journal of Digital Curation*, vol. 10, Iss. 2, p.12–22, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/XNQYXE>> Acesso em: 17 abr. 2016.

GALINDO, Marcos. Memória em Sistemas Complexos. In: OLIVEIRA, Eliane Braga de; RODRIGUES, Georgete Medleg (Org). *Memória interfaces no campo da informação*. No prelo.

\_\_\_\_\_. O Dilemma do Pharmacon. *Ciência da Informação*, [S.l.], v. 41, n. 1, apr. 2014. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<https://goo.gl/imy2L8>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Os sistemas memoriais e as redes da memória. *Conferência apresentada no II Seminário Serviços de Informação em Museus*. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo; SESC - São Paulo, setembro de 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/mhNh3o>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Tecnologia & Memória. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, v. 50, p. 179-190, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/QFcBSB>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Patrimônio memorial e instituições públicas no Brasil. In: BARRIO, Ángel Espina; MOTTA, Antonio; GOMES, Mário Hélio (Org.). *Inovação cultural, patrimônio e educação*. Recife: Massangana, 2009. p. 251-264. Disponível em: <<https://goo.gl/yq9iCn>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_; NEVES, André M ; CUNHA FILHO, Paulo C . Onde as Ruas não tem nomes: um olhar sobre o ciberespaço. 1. ed. Recife: Universitária, 1997. v. 1. 93p .

GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora UNESP, 1991. Disponível em: <<https://goo.gl/MZs1eW>> Acesso em: 17 abr. 2016.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, mar/abr. 1995. Disponível em: <<https://goo.gl/Wm8rBs>> Acesso em: 17 abr. 2016.

GOUVEIA JUNIOR, Mário. GALINDO, Marcos. Sistemas memoriais como disseminadores de informação. *Transinformação*, Campinas, v.24, n.3, 2012. p.207-2017. Disponível em: <<https://goo.gl/n3fyTE>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_; Mário; GALINDO, Marcos; SOARES, Sandra; NASCIMENTO, Ângela. A missão da rede memorial: capital social, sistemas e redes de colaboratividade. *Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS*, v. 21, n. 1 – Jan./Abr. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/iaa5Gj>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. *A economia da memória: um estudo do sistema pernambucano*. 2012. 208f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

GRANT, Dolores; DEBRUYNE, Christophe; GRANT, Rebecca; COLLINS, Sandra. Creating and Consuming Metadata from Transcribed Historical Vital Records for Ingestion in a Long-Term Digital Preservation Platform. In: CIUCIU, I., PANETTO, H., DEBRUYNE, C., AUBRY, A., BOLLEN, P., VALENCIA-GARCÍA, R., MISHRA, A., FENSEI, A., FERRI, F. (Org.). *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2015 Workshops*. Confederated International Workshops: OTM Academy, OTM Industry Case Studies Program, EI2N, FBM, INBAST, ISDE, META4eS, and MSC 2015, Rhodes, Greece, October 26-30, 2015. Proceedings. Disponível em: <<https://goo.gl/dXJfZi>> Acesso em: 17 abr. 2016.

GUERRA, Sidney. A quarta onda globalizante e os desafios para o Direito Internacional. *Revista da Faculdade de Direito de Campos*, Ano IV, Nº 4 e Ano V, Nº 5 - 2003-2004. Disponível em: <<https://goo.gl/NdmCVB>> Acesso em: 17 abr. 2016.

GUNJAL, Bhojaraju. Digital Curation in Libraries: An innovative way of content preservation and dissemination; In *proceedings of What Next in Libraries*, January 21-23, NIT Silchar, Assam, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/aqiD6K>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HAN, Yan. Cloud storage for digital preservation: optimal uses of Amazon S3 and Glacier. *Library Hi Tech*, Vol. 33 Issue: 2, 2015, pp.261-271.

HAN, Zhengbiao; HUANG, Shuiqing; LI, Huan; REN, Ni. Risk assessment of digital library information security: a case study. *The Electronic Library*, v. 34-3, 2016, pp.471-487. Disponível em: <<https://goo.gl/qYUNF2>> Acesso em: 12 ago. 2016.

HEDSTROM, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. *Computers and the Humanities*, 31, 189–202, 1998. Disponível em: <<https://goo.gl/nVEJdy>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HESÍODO, *Os Trabalhos e os Dias*. Tradução, introdução e notas de MOURA Alessandro Rolim de. Curitiba, PR : Segesta, 2012, 152 p. Disponível em: <<https://goo.gl/4rD2z2>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HESÍODO. *Teogonia: a Origem dos Deuses*. Tradução e Estudo de TORRANO, Jaa (ed. original de 1991). São Paulo: Iluminuras, 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/9YRNDC>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HESIOD. *The Homeric Hymns and Homeric with an English Translation by Hugh G. Evelyn-White*. Theogony. Cambridge, MA., Harvard University Press; London, William Heinemann Ltd. 1914. Disponível em: <<https://goo.gl/ZPS398>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HESIOD. Work and days, Theogony. Tradução de EVELYN-WHITE, Hugh G., 1914.

HIGGINS, Sarah. Digital curation: the emergence of a new discipline. *The International Journal of Digital Curation*, v.6, n. 2, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/53AWRE>> Acesso em: 17 abr. 2016.

HUTAŘ, Jan; MELICHAR, Marek. The Long Decade of Digital Preservation in Heritage Institutions in the Czech Republic: 2002–2014. *International Journal of Digital Curation*, v.10, n. 1, 2015, p.173–183. Disponível em: <<https://goo.gl/r7dvys>> Acesso em: 17 abr. 2016.

IFFRS. Plano de Contingência e política de segurança da Informação e Comunicação, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/gjDykv>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ISO 31000: *Risk management: A practical guide for SMEs*. Switzerland, ISO, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/LneFdq>> Acesso em: 17 abr. 2016.

KASPER, Humberto. *O processo de pensamento sistêmico: um estudo das principais abordagens a partir de um quadro de referência proposto*. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia da produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. Disponível em: <<https://goo.gl/nTxKDK>> Acesso em: 17 abr. 2016.

KLETTENBERG, Josiane. *Segurança da Informação: Um estudo sobre o uso da engenharia social para obter informações sigilosas de usuários de Instituições Bancárias*. 2016. 181f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação - Florianópolis, SC, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/QH8tKy>> Acesso em: 17 abr. 2017.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997. Disponível em: <<https://goo.gl/d6VMp2>> Acesso em: 17 abr. 2016.

LEE, Kyong-Ho; SLATTERY, Oliver, LU, Richang; TANG, Xiao; McCRARY, Victor. The state of the art and practice in digital preservation. *J. Res. Natl. Stand. Technol.*, v. 107, n. 1, p. 93-106, jan./fev., 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/7jDLWR>> Acesso em: 17 abr. 2016.

LE COADIC, Yves François. *A Ciência da Informação*. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. Disponível em: <<https://goo.gl/E23W3A>> Acesso em: 17 abr. 2016.

LE GOFF, Jacques. *História e Memória*. Campinas, Editora da Unicamp, 1990. Disponível em: <<https://goo.gl/V7t7GN>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. "Memória". In: *Enciclopédia Einaudi*. Memória-História. Vol 1. Lisboa, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1984.

LEWIN, Kurt. *Teoria de campo em ciência social*. São Paulo, Pioneira, 1965.  
\_\_\_\_\_. *Problemas de dinâmica de grupo*. São Paulo: Cultrix, 1978.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 1999. Disponível em: <<https://goo.gl/PZqPpj>> Acesso em: 17 abr. 2016.

LIN, Jimmy; DYER, Chris. *Data-Intensive Text Processing with MapReduce*. Morgan & Calypool, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/hS7vBv>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MARCIANO, João Luiz Pereira. *Segurança da informação: uma abordagem social*. 2006. 212 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/B5vYWa>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MARCONDES, José Sérgio. *Teoria dos círculos concêntricos aplicada à Segurança física*. Disponível em: <<https://goo.gl/3DGbqX>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MARTINS, Ricardo Marcondes. O conceito científico de processo administrativo. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 235, p. 321-381, fev. 2015. ISSN 2238-5177. Disponível em: <<https://goo.gl/eE6WFb>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MATOS, Francisco Gomes de. Como delimitar um trabalho científico: do tema ao problema. *Ciência e Cultura*, v. 8, n. 37, p. 1294-1295, ago. 1985. Disponível em: <<https://goo.gl/wYLqh9>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MELO, Armando Sérgio Emerenciano de, MAIA FILHO, Osterne Nonato, CHAVES, Hamilton Viana. Conceitos básicos em intervenção grupal. *Encontro: Revista de Psicologia*. v.17, n.26, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/pFwBZt>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MENEZES, Alfred J.; Oorschot, Paul C. van; VANSTONE, Scott A. *Handbook of Applied Cryptography*. 1997. Disponível em: <<https://goo.gl/qMHx2P>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MENSAH, Monica. Digital Preservation in the Context of Institutional Repositories In Public Universities Libraries In: *Ghana. Conference: International conference on African digital libraries and archives*, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/uuRMwS>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MILLER, Kevin C. Cloud-based Digital Preservation Services for Small or Midsized Institutions: Results of a pilot study of Archivematica + DuraCloud. *Archiving Conference*, Volume 2015, Number 1, May 2015, pp. 87-91.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL; SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Módulo de formação: elaboração de plano de contingência*, livro base. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/ohH9cr>> Acesso em: 20 out. 2017.

MIRANDA, Májory Karoline Fernandes de Oliveira. *O acesso à informação no paradigma pós-custodial: da aplicação da intencionalidade para a findability*. Porto: Universidade do Porto, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/x4EqsT>> Acesso em: 17 abr. 2016.

MOORE, Ray; RICHARDS, Julian. 3 Here Today, Gone Tomorrow: Open Access, Open Data and Digital Preservation. In. Wilson, Andrew T. (Ed.) and Ben Edwards (Ed.). *Open Source Archaeology. Ethics and Practice*. Berlin: De Gruyter Open, 2016, pp. 30-43.

NASCIMENTO, Genoveva Batista; SANTOS, Janaína Lima. Segurança da informação em acervos arquivísticos: estudo de caso no arquivo geral da pró-reitoria administrativa da universidade federal da paraíba. *Archeion Online*, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/DJVMpK>> Acesso em: 17 abr. 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Preparing the Workforce for Digital Curation. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/EFa1zD>> Acesso em: 20 mai. 2017.

NEWTON, I; MOTTE, A. *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*. London, Oxford University. Ed. B. Motte, V.1, 1729. Disponível em: <<https://goo.gl/n8Gx2F>> Acesso em: 17 abr. 2016.

OCAMPUS, Tito. Internet das Coisas nas Nuvens. In. *Revista Computação Brasil. Internet das Coisas: Nós, as cidades, os robôs, os carros: Tudo conectado!* Sociedade Brasileira de Computação, n. 29, 2015, pp. 19-22.

OLVERA Jose Antonio; DE LA ROSA Josep Lluís. Addressing Long-Term Digital Preservation Through Computational Intelligence. In: DEMAZEAU Y., DECKER K., BAJO PÉREZ J., DE LA PRIETA F. (eds) *Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Sustainability: The PAAMS Collection*. PAAMS. Lecture Notes in Computer Science, vol 9086. Springer, Cham., 2015

PÄIVÄRINTA T., WESTERLUND P., NILSSON J. Integrating Contemporary Content Management and Long-Term Digital Preservation: A Design Problem. In: Oinas-Kukkonen H., Iivari N., Kuutti K., Öörni A., Rajanen M. (eds) *Nordic Contributions in IS Research*. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 223. Springer, Cham, pp. 92-107, 2015.

PENNOCK, Maureen. Digital Curation: A life-cycle approach to managing and preserving usable digital information. *Library & Archives*, January, 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/fQ8dS4>> Acesso em: 17 abr. 2016.

PESSACH, Guy. *Memory Institutions: Social Remembering, Privatization and its Discontents*. Cardozo Arts & Entertainment Law Journal, Forthcoming. 2008, 79pp. Disponível em: <<https://goo.gl/1UJ68i>> Acesso em: 17 abr. 2016.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Campo interdisciplinar da ciência da informação: fronteiras remotas e recentes. *Investigación bibliotecológica: índice acumulativo* 12(25), 2009.

POLLAK, Michael. Memória, esquecimento, silêncio. *Revista Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 3-15, jun. 1989. Disponível em: <<https://goo.gl/J9GVJ>> Acesso em: 17 abr. 2016.

REDE MEMORIAL. *Carta de Recife*. Recife: Rede memorial, 2008.

REVISTA COMPUTAÇÃO BRASIL. *Internet das Coisas: Nós, as cidades, os robôs, os carros: Tudo conectado!* Sociedade Brasileira de Computação, n. 29, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/8wzGqf>> Acesso em: 17 abr. 2016.

REZENDE, Denis Alcides. Metodologia para projeto de planejamento estratégico de informações alinhado ao planejamento estratégico: a experiência do SENAC-PR. *Ciência da Informação*, [S.l.], v. 32, n. 3, fev. 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/tB2cqE>> Acesso em: 17 abr. 2016.

RIBEIRO, Fanny do Couto. *Análise de Risco: uma metodologia a serviço da preservação digital*. 2012. 285f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/QdrsrY>> Acesso em: 17 abr. 2016.

RODRIGUEZ, Glen Dario; MOLINA GRANJA, Fernando. Digital Preservation and Criminal Investigation: A Pending Subject. In: ROCHA, Álvaro; CORREIA, Ana Maria; COSTANZO, Sandra; REIS, Luís Paulo. *New Contributions in Information Systems and Technologies*. Switzerland, Ed. Springer, Vol 1. 2015. pp.299-310.

RODRIGUEZ-RESENDIZ, Perla Olivia. La preservación digital sonora. *Investig. bibl*, México, v. 30, n. 68, p. 173-195, abr. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/ErkTsg>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ROWLAND, Fred. "Digital Preservation for Libraries, Archives, & Museums by Edward M. Corrado and Heather Lea Moulaison (review)." portal: Libraries and the Academy, vol. 15 no. 2, 2015, pp. 375-376.

SALES, Luana Farias; SAYÃO, Luís Fernando. O impacto da Curadoria Digital dos dados de pesquisa na Comunicação Científica. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, Florianópolis, p. 118-135, dez. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/sWPQZ3>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SAMPAIO, Cleuton. *Guia de Campo do Bom Programador*. São Paulo-SP, Ed. Brasport, 2012, 304pp.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. *Metodologia Científica: a construção do conhecimento*. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/EA6u3Q>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SANTOS, Henrique Machado; FLORES, Daniel. As Vulnerabilidades dos documentos digitais: Obsolescência Tecnológica e ausência de Políticas e Práticas de Preservação Digital. *Biblios*, n. 59, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/tWDiXc>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SANTOS, Thayse Natália Cantanhede. Curadoria Digital e preservação digital: cruzamentos conceituais. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, SP, v. 14, n. 3, p. 450-464, set. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/uFdQoA>> Acesso em: 26 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. *Curadoria Digital: o conceito no período de 2000 a 2013*. 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/NbihqbA>> Acesso em: 20 mai. 2016.

SARAMAGO, Maria de Lurdes. Preservação digital em longo prazo: boas práticas e estratégias. *Cadernos BAD*, Lisboa, n. 2, p. 54-68, 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/sBabfe>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Farias. CURADORIA DIGITAL: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa. *Informação e Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 22, n. 3, p.179-191, set./dez., 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/NMKMZt>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de Linguística geral*. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1970. Disponível em: <<https://goo.gl/3E2zox>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SCHMIDT, Gregory. Web 2.0 for Disaster Response and Recovery. *Journal of Web Librarianship*, 4(4), 2010, pp. 413–426.

SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação: uma visão executiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. 156 p.

SEDEC. *Manual de orientações para a produção do plano municipal de contingência* - PLAMCON. Brasília, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/pyJxxw>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SEO, Eun-Young. An Analysis on Digital Preservation Practices in Academic Libraries. *Journal of the Korean Society for information Management*. 33/1, 269-292, 2016.

SHAMA, Simon. *O desconforto da riqueza*. São Paulo: Cia das Letras, 1992.

SIEBRA, Sandra; BORBA, Vildeane; GALINDO, Marcos; MIRANDA, Májory; TAVARES, Aureliana; OLIVEIRA, Júccia. Curadoria Digital: além da questão da preservação digital. *Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, v. 14, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/16xBC7>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SILVA, Fabiola Rubim, Preservação Digital: um diagnóstico da literatura especializada brasileira. *Biblionline*, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 57-72, 2015.

SILVA JÚNIOR, Laerte; BORGES, Maria Manuel. *Políticas de Preservação Digital: estruturação e características*. Universidad Complutense de Madrid, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/aL7Czt>> Acesso em: 17 abr. 2016.

\_\_\_\_\_; MOTA, Valéria Gameleira da. Políticas de preservação digital no Brasil: características e implementações. *Ci. Inf.*, Brasília, DF, v. 41 n. 1, p.51-64, jan./abr., 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/WEhvbC>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SOARES, Rafael Bezerra. A memória e o sistema: O Governo da Informação em Pernambuco. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/qYKEXW>> Acesso em: 12 mar. 2016.

SOARES, Sandra Maria Veríssimo. *O microfilme e o digital: as duas faces da preservação*. 2011. 163f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/15tHgd>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SOUZA, Raul Carvalho de. *Prevenção para ataques de engenharia social: um estudo sobre a confiança em segurança da informação em uma ótica objetiva, social, estrutural e interdisciplinar utilizando fontes de dados abertos*. Brasília, DF, 2015, 200 p. Disponível em: <<https://goo.gl/9ihUZ2>> Acesso em: 17 abr. 2016.

SPINELLI, Jayme; PEDERSOLI Jr. Biblioteca Nacional - plano de gerenciamento de riscos: salvaguarda & emergência. Ed. rev. – Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/oWYvLN>> Acesso em: 17 abr. 2016.

TAMMARO, Anna Maria; SALARELLI, Alberto. *A biblioteca digital*. Brasília/DF: Briquet Lemos, 2008, p.193-208.

TAYLOR, Robert. Professional Aspects of Information Science and Technology. In: ARIST- *Annual review of information Science and Technology*, v1, p.15-40, 1966.

THOMAZ, Kátia de Pádua. Gestão e preservação de documentos eletrônicos de arquivo: revisão de literatura – parte 2. *Arquivística.net*, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.114-131, jan./jun. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/9cBF5k>> Acesso em: 17 abr. 2016.

TAVARES, Aureliana; GALINDO, Marcos. Processos de Preservação Digital na Rede Memorial Pernambuco. XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Bahia, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/HPYN4k>> Acesso em: 17 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. *Análise de Risco e Preservação Digital: uma abordagem sistêmica na Rede Memorial de Pernambuco*. 2014. 214f Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014. – Recife. Disponível em: <<https://goo.gl/NYXek4>> Acesso em: 17 abr. 2016.

UC Curation Center. *A brief thought: What is e-Science?* 2012.

UNESCO. *Gestão de riscos de desastres para o Patrimônio Mundial*. Brasília: UNESCO, Iphan, 2015. pp. 80.

UNHCR. *Contingency planning for emergencies: a manual for local government units*. 2ª edição. 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/n3thSR>> Acesso em: 20 ago. 2017.

VELMURUGAN, Chandran; NATARAJAN, Radhakrishnan. Digital preservation issues and challenges on Libraries and Information Knowledge Centre in India. In *Changing Dimension of Library and Information Centers in Internet Era. Book Agency*, New Delhi. 2015, pp. 149-159. Disponível em: <<https://goo.gl/g7N6Vh>> Acesso em: 17 abr. 2016.

VIANA, Eduardo Wallier; FERNANDES, Jorge Henrique Cabral. O gestor da segurança da informação no espaço cibernético governamental: grandes desafios, novos perfis e procedimentos. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, Vol 9, N. 1, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/J6BF73>> Acesso em: 17 abr. 2016.

VILA NOVA, Susimery; PEREIRA, Maria Dalva Nunes. Ações reintegradoras rumo à Preservação digital: o caso da BDTD/UFPE. *Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias*, Gramado-RS, 17 set, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/mHG6ij>> Acesso em: 16 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. *Acesso Livre: um olhar sobre a preservação digital no Brasil*. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. – Recife. Disponível em: <<https://goo.gl/C62Ed4>> Acesso em: 17 abr. 2016.

WADDINGTON, Simon; TONKIN, Emma Louise; PALANSURIYA , Charaka; MULLER, Christian; PANDEY , Praveen. Integrating digital preservation into experimental workflows for space science. *Proceedings of PV 2015. EUMETSAT*, 2015.

WAN, Shenggang; CAO, Qiang; XIE, Changsheng. Optical storage: an emerging option in long-term digital preservation. *Front. Optoelectron*. 2014.

WEBB, Colin. *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - Information Society Division, 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/hVShoR>> Acesso em: 17 abr. 2016.

WEITZEL, Simone; MESQUITA, Marco. Preservação digital em repositórios institucionais: práticas na região Sudeste do Brasil. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 181-196, maio 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/9GonPj>> Acesso em: 17 abr. 2016.

WILSON, Simon. Digital preservation for libraries, archives and museums. *Archives and Records*, 37/1, 2016.

ZENI, Eleandro Luis. *Conhecimento e Linguagem: um estudo do teeteto de Platão*. 2012. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/aR4k1y>> Acesso em: 17 abr. 2016.

ZINS, Chaims. Conceptions of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2007, p.335. Disponível em: <<https://goo.gl/PBwEFB>> Acesso em: 15 mai. 2016.

**11 APÊNDICE A**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE ARTES COMUNICAÇÃO - CAC**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI**  
**MESTRANDO: JOÃO PAULO MORAES DE ANDRADE**  
**ORIENTADOR: PROF. MARCOS GALINDO**

**QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - COLETA DE DADOS**

Contingência de Risco: Uma questão de Segurança em Preservação Digital

Este questionário é instrumental técnico para o levantamento de dados sobre práticas de preservação digital no ambiente dos repositórios institucionais. As informações aqui recolhidas serão posteriormente compiladas como resultado parcial da pesquisa de mestrado intitulada Contingência do Risco: Uma questão de Segurança em Preservação Digital. O sigilo da informação é garantido. As informações obtidas com o questionário só serão utilizadas no contexto desta pesquisa ou nas publicações derivadas sempre de maneira agrupada nunca individualizada.

**IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

DATA \_\_/\_\_/\_\_

INSTITUIÇÃO

- Nome: \_\_\_\_\_

## **INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS**

---

1. Como é o organograma do Repositório?
2. Quantas pessoas trabalham no Repositório?
3. O Setor de Tecnologia faz parte do setor ou é externo?
4. A equipe de operação é formada por

- Profissionais da área de Biblioteconomia/Gestão da Informação
- Profissionais capacitados de outras áreas
- Funcionários do quadro da Instituição realocados
- Pessoal terceirizado

## **RECURSOS FINANCEIROS**

---

5. Qual o período de renovação para infraestrutura física?
6. De quanto em quanto tempo é feita manutenção nos equipamentos de informática?
7. E dos equipamentos periféricos e ambientais (ar-condicionado/quadro elétrico/goteiras/vazamentos)?

## **OCORRÊNCIAS COMUNS**

---

8. Com que frequência se podem notar goteira, vazamento e umidade?
  - Raramente
  - Perenemente
  - Quando ocorrem logo é resolvido

9. A equipe de manutenção técnica do equipamento de informática é formada por:

Funcionários Instituição

Pessoal terceirizado

10. A equipe de manutenção técnica do prédio formada por:

Funcionários Instituição

Pessoal terceirizado

## **ACERVO DIGITAL E REPOSITÓRIO**

---

11. Já teve experiência de perda de Dados em seu Repositório Digital?

Sim

Não

12. Título do acervo danificado?

13. Breve descrição do conteúdo.

14. Qual a quantidade de arquivos digitalizados?

15. O acervo físico ainda existe?

16. Qual o estado de conservação do acervo físico?

17. Na data desta pesquisa o acervo suportaria passar por um novo processo de digitalização?

Sim

Não

Talvez

18. Qual órgão/setor/departamento da Instituição é responsável pelo acervo físico?

19. Nome do responsável pelo órgão/setor/departamento?

## **BACKUP DO ACERVO DIGITAL**

---

20. Quantas vezes foi realizado o Backup do material avariado?

21. Quais os tipos de cópias de Backup do acervo digital?

- Backup primário (Material gravado em apenas dispositivo de armazenamento)
- Backup secundário (Material gravado em 2 dispositivos de armazenamento)
- Off-site (Material gravado 3 dispositivos de armazenamento sendo 1 em local externo)

22. Descrição dos Equipamentos usados para armazenar (Fabricante/ano de aquisição/Tempo de Uso)?

## **SOBRE O ESTOQUE AVARIADO**

---

23. Quantos arquivos foram perdidos?

24. Quantos arquivos foram recuperados?

25. Qual o local do incidente (Endereço físico do local onde estava o hardware de estocagem)?

- Dentro da instituição
- Fora da Instituição

26. Qual departamento da Instituição era responsável pelo acervo digital à época do ocorrido?

27. Responsável pelo departamento à época?

28. Período em que aconteceu o incidente?

## **EXPOSIÇÃO PÚBLICA**

---

29. Houve repercussão do ocorrido na mídia interna/externa à Instituição?

30. Como o resultado da perda foi encarado Coordenação (Depto/Projeto)?

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

---

31. O que se aprendeu com o incidente?

32. Caso haja nova ocorrência

- Existe um plano de prevenção a novos incidentes
- A Equipe está capacitada para ocorrências do semelhantes
- Nenhuma inovação