

# O Dilemma do Pharmacon

## Marcos Galindo

Doutor em História pelo Departamento de Línguas e Cultura da América Latina pela Leiden University, LEIDEN – Holanda. Professor do Departamento e do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife, PE – Brasil. Diretor de Extensão e Cultura e Coordenador de Educação a Distância da UFPE (UFPE) – Recife, PE – Brasil.

E-mail: galyndo@gmail.com

## Resumo

O texto explora problemas teóricos e metodológicos relativos à aplicação de estratégias de preservação digital. A análise tomou como base dados oriundos da investigação científica de âmbito nacional *Preservação da memória digital: um panorama brasileiro*, iniciativa que se propunha a desenvolver um mapa-diagnóstico das práticas laborativas de preservação digital nos Repositórios Institucionais gerenciados por universidades e centros de pesquisa brasileiros. Em 2010, como uma extensão desta iniciativa foi aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o projeto de pesquisa *Patrimônio Digital Ameaçado*, que pretendia desenvolver um modelo teórico para análise do risco associado à gestão, manuseio e preservação de ativos digitais. O texto foca no estudo das metodologias de Análise de Risco e sua adaptação para a análise de estoques de informação em meio digital e promove uma discussão teórica sobre princípios epistemológicos que ajudaram a fundamentar a pesquisa.

## Palavras-chave

Patrimônio Digital. Análise de risco. Gestão da Informação. Preservação Digital. Dilema do Pharmacon.

## The Pharmacon Dilemma

### Abstract

*This paper explores the theoretical and methodological problems related to the application of digital preservation strategies. The analysis was based on data from the nationwide scientific research Preservation of digital memory: a Brazilian overview, an initiative which aimed to develop a map-diagnosis of the working practices on digital preservation in Institutional Repositories managed by universities and research centers in Brazil. In 2010, as an extension of this research initiative, the Brazilian National Council for Scientific and*

*Technological Development (CNPq) approved the research project Threatened Digital Heritage that intended to develop a theoretical model to analyze the risk associated with management, handling and preservation of digital assets. The paper focuses on the study of methodologies of Risk Analysis and its adaptation to digital information stock analysis, as well as promotes a theoretical discussion of epistemological principles that helped support the research.*

## Keywords

*Digital Heritage. Risk Assessment. Information Management. Digital Preservation. The Pharmacon Dilemma.*

---

*“A concepção do controle do risco constitui uma das ideias centrais que distinguem os tempos modernos do passado mais remoto”,*

Peter L. Bernstein, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*.<sup>1</sup>

Diversos autores relacionam o desenvolvimento da racionalidade humana ao uso intensivo de instrumentos (tecnologia) e ao conseqüente estabelecimento de uma “cultura material” que se configura como o primeiro registro da vida em sociedade (Azevedo Netto, 2007; Childe, 1981). Como explicou-nos Marshal McLuhan (2001), a tecnologia é uma extensão do homem desenvolvida com o objetivo de potencializar as capacidades humanas em todas as suas dimensões. Assim como os instrumentos técnicos amplificavam as potencialidades técnicas do homem, os instrumentos lógicos se aplicavam às capacidades intelectuais.

A escrita é um bom exemplo de instrumento lógico. Sobre ela se debruçaram muitos autores que concordam em apontá-la como a primeira interface gráfica, aquela que espelhava a fala e a inteligência humana. O código escrito foi a instância fundamental que permitiu a criação do documento que levou aos múltiplos desdobramentos da geração

---

<sup>1</sup> Publicado no Brasil com o título *Desafio aos Deuses*. Bernstein, Peter L. *Desafio aos Deuses: A Fascinante História do Risco*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1997. 369 p.

do registro da inteligência comunitária (Leroi-Gourhan, 1990). A escrita desonerava a memória biológica, permitindo que a cultura se desprendesse das condicionantes de tempo e espaço que a fala impunha como condição para sua transmissão.

No banquete de Menon, Sócrates apontava para a existência de uma relação direta entre a evolução deste instrumento tecnológico e o incremento dos fatores de risco nas ações mediadas pela ferramenta (Platão, 1996). A dinâmica paradoxal foi proposta no diálogo protagonizado pela divindade egípcia Thoth que explicava ao Rei Tamuz as vantagens da nova arte: “Esta arte, caro rei, tornará os egípcios mais sábios e lhes fortalecerá a memória; portanto, com a escrita inventei um grande auxiliar para a memória e a sabedoria”. A esta e explicação reagiu o Rei Egípcio Tamuz:

“Tu, como pai da escrita, esperas dela com o teu entusiasmo precisamente o contrário do que ela pode fazer. Tal coisa tornará os homens esquecidos, pois deixarão de cultivar a memória; confiando apenas nos livros escritos, só se lembrarão de um assunto exteriormente e por meio de sinais, e não em si mesmos.”

A realidade que reside no paradoxo é que a tecnologia criada para resolver o problema (Pharmacon) era também, ela mesma, o problema.

Trazendo o paradoxo para hoje, nossa livre interpretação sugere o seguinte paradoxo: 1) Quanto maior o volume de conhecimento registrado, mais produtividade e eficiência se exigirão dos instrumentos de resgate, tratamento, controle, preservação e acesso à informação; 2) quanto mais registros disponíveis, maior será a capacidade de gerar conhecimento novo a partir desses, e, por conseguinte, maior será a demanda sobre os instrumentos de recuperação e acesso à informação e finalmente; 3) todo ciclo de expansão da informação principia com a criação de novos instrumentos de produção de interfaces da inteligência e acaba gerando novas necessidades e um novo ciclo de

expansão. Desse modo, os registros se multiplicam em ordem geométrica, criando um *moto continuum*, cujo socorro geralmente se faz pelo desenvolvimento tecnológico que é, na essência, também a própria ameaça.

O paradoxo do Pharmacon encontra expressão concreta e atual na nova dinâmica do saber impulsionada pela tecnologia e pelo avanço da natureza laicizante do acesso ao conhecimento, em oposição à custódia. A cada avanço tecnológico, o homem transfere um pouco de sua capacidade de armazenamento biológico para suas próteses de memória. O que Platão não poderia considerar em seu Diálogo era que essa transferência poderia viabilizar também a ampliação da capacidade reflexiva do homem, que progressivamente passaria a ser uma atividade colaborativa.

Foi a capacidade de se articular em modo interoperacional com o auxílio das tecnologias da inteligência que permitiu ao homem alcançar alguns de seus mais significativos avanços sociais no mundo contemporâneo. A interconexão dos espíritos por via dos seus registros exógenos potencializou as redes de alcance mundial e a expressão mais evidente de uma sociedade de trocas de conhecimentos e saberes entre os seres humanos no início deste milênio. Eis onde estamos agora. O futuro começa hoje. Indeterminado e arriscado. Mas infinitamente aberto à exploração, que constitui a aventura e a bênção do conhecimento.

A intensificação do consumo de informação suportada por mídias digitais coloca-nos diante do desafio de preservar esses registros de forma potencializada. A eficiência e a produtividade da nova tecnologia criou uma faixa ampla e diversificada de usuários dependentes de suas facilidades, circunstância esta profundamente impactante no comportamento contemporâneo. É verificável, todavia, um retardo de tempo que ocorre entre a instalação social dos avanços tecnológicos e o desenvolvimento dos instrumentos coadjuvatórios,

responsáveis pela segurança e minimização dos riscos que advém da adoção de plataformas tecnológicas.

A formação de estoques de informação<sup>2</sup> em mídia digital impõe a necessidade condicional do desenvolvimento de estratégias de preservação e o princípio do acesso e uso social da informação. Isto se dá graças à natureza do conhecimento que é um processo social operado na ponta pela inteligência dos indivíduos. O produto desta inteligência tem como destinatário final a memória na forma de registro. Como o rio corre para o mar, à memória destina-se o acesso, e assim, memória e acesso são faces comuns do complexo processo do conhecimento, sem o acesso, a função social da memória é nula.

A preservação digital é um reflexo das novas demandas surgidas com o aporte das tecnologias digitais. Visa diminuir os riscos a que estão expostos os bens do patrimônio memorial registrado em meio digital, bem como minimizar o impacto de possíveis sinistros a que estão sujeitos os estoques de informação. Garantir que esses registros estejam acessíveis por longo tempo para as gerações vindouras é portanto o desafio básico que se impõem os profissionais que se empregam na curadoria dos registros digitais.

A instalação de uma nova ordem passa necessariamente pela desconstrução de uma ordem ancestral. A tecnologia traz em sua natureza a propriedade da desordem e da construção de novas ordens, sobre os escombros de um *status* nativo. O ambiente modificado pela nova ordem digital deu forma a um conjunto de problemas relevantes

que dizem respeito aos novos modos de observar, tratar, gerir e difundir o conhecimento. Um dos problemas mais evidentes é a perecibilidade da informação registrada em meio digital, natureza que afeta tanto as mídias-suporte de conteúdo quanto os instrumentos de operação, como *software* e *hardware*. Tal condição exige dos operadores do conhecimento a construção de estratégias especializadas que permitam o acesso de longo termo aos recursos digitais e o acesso persistente a funcionalidades dos recursos eletrônicos originais.

A atuação da preservação digital nesse contexto de mudança passa pela garantia de acesso, pela fiabilidade dos dados e pela autenticidade dos conteúdos, bem como pela compreensão do valor da memória digital para história, economia e para a cultura nacional.

## A CARTA DA UNESCO PARA A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL

Um dos pilares de sustentação do programa *Memory of the World* da Unesco tem sido a preservação da memória universal. Com a emergência da tecnologia da informação no universo da gestão do conhecimento registrado, a Unesco passou a dedicar especial atenção à proteção do patrimônio cultural digital. O marco internacional do novo direcionamento foi firmado em 2001, durante a 31ª Conferência Geral da Unesco. Nessa ocasião os países signatários tomaram a decisão de promover uma recomendação universal sobre a preservação do patrimônio digital. Logo em seguida foi apresentado o esboço do que viria a ser a *Charter on the Preservation of the Digital Heritage*, adotada dois anos depois pela 32ª Conferência Geral da Unesco.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Segundo Aldo Barreto, "estoques de conteúdos de informação" é o termo utilizado para qualificar *toda reunião de estruturas de informação. Estoques de informação representam, assim, um conjunto de itens de informação organizados (ou não), segundo critério técnico, dos instrumentos de gestão da informação e com conteúdo que seja de interesse de uma comunidade de receptores.* BARRETO, Aldo Albuquerque. Os Agregados de informação – Memórias, esquecimento e estoques de informação. Disponível em: <http://www.alternex.com.br/~aldoibct>. Acesso: 18/09/2012, 20h28min.

<sup>3</sup> Patrocinada pela UNESCO, a Biblioteca Nacional do Brasil organizou, em 2003, o *Curso Regional de Preservação Digital*. O curso foi desenhado para preparar a Biblioteca Nacional para capacitar outras bibliotecas e arquivos brasileiros para a preservação dos acervos digitais.

Como parte da estratégia de ação global para promover e divulgar a Carta, foi realizada em Haia, em novembro de 2005, a primeira conferência de Preservação do Patrimônio Digital, promovida pela Comissão Nacional da Unesco nos Países Baixos, em colaboração com a Koninklijke Bibliotheek (Biblioteca Nacional dos Países Baixos) e com a Divisão da Sociedade da Informação da Unesco. Desde então, a temática que envolve os processos e metodologias de preservação digital ganhou *status* de ação estratégica e configura hoje um novo campo de pesquisa que se insere neste cenário, e que envolve mais do que simplesmente a aquisição de novas tecnologias.

Van Drimmelen, no discurso de abertura da citada conferência, lembrava que o trabalho da preservação do patrimônio cultural digital era uma “extensão lógica de atribuições tradicionais de bibliotecas nacionais, arquivos e museus”. Seguiu alertando seus leitores para o fato de que executar essas atividades tradicionais no mundo digital exigia inovação, conhecimento especializado e novas decisões políticas. Concluía sua fala conclamando as instituições do patrimônio e de pesquisa a se unirem em busca de soluções, movimento que deveria envolver um esforço permanente de pesquisa em escala internacional no campo da preservação digital.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Wim van Drimmelen Diretor geral da Biblioteca Nacional dos Países Baixos “many questions are still awaiting an answer as the reader will learn from this publication. In order to find solutions for technical problems a permanent research effort on an international scale is needed. Research should involve heritage institutions as well as large research organisations which have large interests at stake.” UNESCO. *Preserving the Digital Heritage, Principles and Policies*. Selected papers of the international conference organized by Netherlands National Commission for UNESCO Koninklijke Bibliotheek (National Library of the Netherlands) Edited by Yola de Lusenet Vincent Wintermans. The Hague, Netherlands National Commission for UNESCO / European Commission on Preservation and Access 2007, 4-5 November 2005.

Sensibilizado pelo problema levantado pela Unesco<sup>5</sup>, o Grupo de Pesquisa Memória e *Sociedade*<sup>6</sup> expandiu, em 2007, seus interesses de investigação para o campo da preservação da memória em meio digital. Esse esforço materializou-se no projeto Preservação da memória digital: *um panorama brasileiro*<sup>7</sup>. A pesquisa foi também apoiada pelo CNPq e desenvolveu entre 2010 e 2012 um modelo de preservação da memória em meio digital e padrões para a construção de repositórios institucionais. Este estudo visa atender à necessidade de instrumentos estruturais de prevenção de risco baseados em metodologia sólida e replicável, aplicável a sistemas memoriais de informação.

## O PROBLEMA

Os argumentos justificativos para a adoção de práticas e estratégias de preservação digital se baseiam no pressuposto da fragilidade e da conseqüente ameaça ao patrimônio digital; contudo, não se dispunha até então de indicadores sistêmicos e persistentes que dessem visibilidade a esta presumível condição de

<sup>5</sup> O Curso Regional de Preservação Digital foi patrocinado pela Unesco e desenhado para preparar a Biblioteca Nacional para capacitar outras bibliotecas e arquivos brasileiros para a preservação dos acervos digitais. O curso contou com a presença de consultores internacionais, um representante francês da Unesco, um da *University of California, Library of Congress* e ainda de palestrantes nacionais da PUC-RJ e da Fundação biblioteca Nacional. GALINDO, Marcos; CUNHA, Jacqueline. A. *Preservação Digital: o estado da arte*. VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2007.

<sup>6</sup> <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=00216079RD7NRW>

<sup>7</sup> Iniciada em 2008, e originalmente se compunha de dois subprojetos de iniciação científica, a saber: a) A preservação da memória científica em sistemas de bibliotecas universitárias nordestinas de Fanny do Couto Ribeiro e; b) Um modelo de estratégias de preservação da memória em meio digital de Susimery Vila Nova Silva. Estes projetos de IC evoluíram para projetos de mestrado defendidos em 2011 e 2012 respectivamente. Além destes projetos o Grupo de pesquisa registra na sua produção as dissertações de Vildeane da Rocha Borba: Modelo orientador para construção de estratégias de Preservação digital: Estudo de Caso do Banco de Teses e Dissertações da UFPE. Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFPB em 2009 e o trabalho de Henrique França. Lapso da Memória: Um estudo sobre a preservação digital e acesso a hemeroteca do jornal O Norte de 2010, todas defendidas no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFPB, sob orientação do professor Marcos Galindo.

insegurança. As avaliações dos estoques digitais eram fundadas na observação espontânea, visão pouco fiável e sem base empírica.

Não obstante a manutenção perene dos recursos digitais armazenados em grandes estoques fosse o problema principal da preservação digital, até bem pouco tempo a manutenção não estava apoiada em metodologias diagnósticas e de qualificação do risco. (BORBINHA, 2012; BARATEIRO, 2012; PINTO, 2010) As primeiras pesquisas em preservação digital concentraram seu esforço em levantar as fronteiras do problema, em identificar e avaliar práticas, estabelecer estratégias de salvaguarda, descrever resultados de iniciativas e de projetos de gestão. As principais estratégias desenvolvidas nas primeiras iniciativas se apoiavam no foco míope do documento e na dimensão acervística da informação<sup>8</sup>; o problema essencial da preservação de estoques de informação em meio digital se situa, contudo, em uma dimensão maior, não alcançada por essa visão. Refiro-me ao nível dos sistemas de informação, a projetos dirigidos ao acesso com foco no usuário<sup>9</sup>, na capacitação do *staff* e no fluxo de informação.

<sup>8</sup> Em instigante artigo publicado em 1998, na fronteira da revolução digital, Ricardo Barbosa alertava “na verdade, o livro (*biblos*) e a biblioteca são apenas suporte e local onde a informação se encontra depositada e armazenada. O verdadeiro “negócio” da biblioteconomia é a informação, e não livros.” Seu chamado apoiava-se na teoria econômica de Theodore Levit sobre o que ele chamava de ‘miopia mercadológica’. Cf. Barbosa, Ricardo Rodrigues. *Perspectivas profissionais e educacionais em biblioteconomia e ciência da informação*. In: **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 1, p. 55, jan./abr. 1998. “Esse princípio de *marketing* fundamenta a conclusão não apenas de que o verdadeiro negócio da biblioteca é informação, mas também de que os concorrentes da biblioteca e dos profissionais que nela atuam são serviços de informação em uma perspectiva ampla e profissionais oriundos das áreas de computação, administração, comunicação e outras.” Sobre a miopia funcional de que trata Theodore Levit em seu estudo “Marketing Myopia” publicado em 1960 pela Harvard Business Review, 38 (July-August 1960), pp. 24-47.

<sup>9</sup> Sobre o design de centros de informação centrada no usuário, ver a abordagem Sense-Making. Mais sobre o assunto, ver Dervin, Brenda and Lois Foreman-Wernet (with E. Lauterbach), eds. 2003. *Sense-Making Methodology Reader: Selected Writings of Brenda Dervin*. Cresskill, NJ: Hampton Press. Dervin, B. (2003). “Sense-Making’s Journey from Metatheory to Methodology to Method: An Example Using Information Seeking and Use as Research Focus.” *Sense-Making Methodology Reader: Selected Writings of Brenda Dervin*. Eds. Brenda Dervin and Lois Foreman-Wernet (with E. Lauterbach). Cresskill, NJ: Hampton Press. 133-164.

## ANÁLISE DE RISCO E PRESERVAÇÃO DIGITAL

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. A maior parte dessas ações é de natureza profilática<sup>10</sup>, de cautela. Por definição são meios tendentes a evitar, prevenir ou atenuar os perigos e riscos que atuam sobre os estoques de informação em meio digital, bem como evitar propagação e as consequências advindas das perdas.

A princípio essas rotinas funcionaram bem, todavia, com o crescimento exponencial da informação produzida em meio digital, elas, por si só, já não eram suficientes para manter as garantias empenhadas. Essas ações não haviam sido desenhadas para planejar, operacionalizar, identificar e combater as fontes de risco que afetam o sistema de informação.

O contexto atual do problema da preservação e acesso ao patrimônio digital exige instrumentais eficientes e mais produtivos, capazes de gerar dados empíricos que permitam: 1) a monitoração do risco; 2) a quantificação e qualificação refinada do tamanho e natureza da ameaça; 3) avaliar o potencial de impacto e profundidade dos sinistros a que estão expostas as coleções e 4) planejar políticas e estratégias; 5) empreender ações sistêmicas de prevenção.

## O DISCURSO E A PRÁTICA REVELANDO VALORES

A ausência de uma cultura organizacional de preservação digital no Brasil parece estar fortemente associada à falta de consciência por parte do *staff*

<sup>10</sup> Profilaxia: Do grego *prophylaxis*, ‘precaução’, 1. Parte da medicina que tem por objeto medidas preventivas contra doenças; 2. Emprego de meios para evitar doenças; 3. por extensão preservativo.

técnico e dos *decision makers*<sup>11</sup> do real potencial de risco a que os registros digitais estão submetidos.

São raros os casos de vivência de experiências significativas de perda de registros digitais. A experiência acumulada mostra que a parte mais significativa dessas perdas não ocorre massivamente, mas em doses homeopáticas, um pouco por dia. Essa observação justifica porque os operadores dos sistemas custodiadores não sentem impactos relevantes, apenas microeventos de perda digital. Dados empíricos (Borba, 2009; Villa Nova, 2011, Ribeiro 2012) mostram que a maioria quase absoluta dos entrevistados nas pesquisas, tanto os individuais quanto as organizações custodiadoras de acervos digitais, registra algum tipo de perda permanente de dados.

## ENTENDENDO OS SINAIS

A literatura não aponta níveis seguros, limites, ou faixa de tolerância para perdas de dados.<sup>12</sup> O bom senso, contudo, nos diz que qualquer risco capaz de produzir danos, temporários ou permanentes, não pode ser tolerado.

Os impactos relativizados pelos pequenos danos correntes (*bradisismos*<sup>13</sup> informacionais) são amortecidos na rotina diária. Insensíveis ao perigo, os gestores vão progressivamente ignorando as ameaças e passam a tolerar riscos cada vez

maiores que passam despercebidos sem ativar os sensores do sistema de informação. Por esta razão é também difícil quantificar e qualificar de forma clara estes microeventos e associá-los a eventos magnificados, criados pelo somatório das relevâncias desconsideradas ao longo do tempo. Sabe-se porém que o tamanho do perigo é diretamente proporcional à frequência e severidade do risco acumulado. É certo, também, que em zonas de perigo o risco se escamoteia sob o manto da incúria. Nessas zonas, a probabilidade de sinistros relevantes é elevada, apenas não se sabe quando ou onde ele ocorrerá.

Os instrumentos que um sistema de informação utiliza para se autoavaliar, identificar problemas e estratégias para encontrar o equilíbrio entre missão e ação são responsáveis por alertá-lo em relação a ameaças do ambiente externo. Indica a variação da condição de *optimalidade* quando esta oscila para além ou para aquém da condição ideal de equilíbrio. Todo sistema tende ao equilíbrio (*homeostasia*), qualquer evento que perturbe esta condição e deixe de ser denunciado por uma função sensorial é ameaçador. Em condições normais esta ação deve desencadear uma reação do segmento responsável pela função em desequilíbrio para sua pertinente correção e retorno ao equilíbrio.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Refiro-me a *decisionmakers* como aquelas pessoas que controlam a alocação de recursos ou as decisões de planejamento. Agentes de projeto e gerentes de programas em departamentos governamentais, executivos governamentais em suas três esferas, outros membros do governo e parlamentares federais e locais; ministros do governo estadual e federal, responsáveis pela decisão do andamento ou não de projetos, gestores de programas e comissões em organizações privadas que influenciam os níveis governamentais, entre outros.

<sup>12</sup> Faixa de segurança - ver discussão adiante sobre segurança e preservação digital.

<sup>13</sup> *Bradismo Flegreo* ou *bradyseism* (do grego *Bradys βραδύς*, “lento” e *σεισμός* *Seismos*, “choque?”). Na sismologia o termo *Bradismo* é utilizado para identificar pequenos tremores que precedem um grande evento sísmico. Usamos por empréstimo este termo para categorizar o fenômeno de microeventos que alertam para uma situação de sinistro potencial nos sistemas de informação e gestão de repositórios digitais.

<sup>14</sup> Para fins de pesquisa nos sistemas memoriais, lançamos mão das categorias de trabalho utilizadas pelo Grupo de Pesquisa Memória e Sociedade, que define os problemas dos sistemas de gestão da informação em três estágios. O primeiro estágio refere-se aos sistemas em estado de equilíbrio, aqueles que atendem regularmente as demandas— resgate, organização, tratamento, preservação e acesso — dos seus usuários, respeitando sistemicamente os padrões internacionais de controle de risco para estes serviços; na segunda categoria estão os sistemas em estado de desequilíbrio, aqueles cujos problemas de gestão do risco estão evidentes. Neste estágio o sistema perde a confiabilidade e passa a apresentar sinais de colapso eminente. Finalmente o terceiro nível abrange os sistemas em estado de colapso. Este nível abriga os sistemas que em função de sua desorganização, sobrecarga de atividades e falta de investimentos apresentam sinais eminentes de colapso, desorientação do tecido funcional, problemas graves de segurança de dados e preservação, tanto no nível físico quanto no nível digital (GALINDO, 2012). Os sistemas memoriais e as redes da memória. *In: II Seminário Serviços de Informação em Museus*. Pinacoteca do Estado de São Paulo e o Sesc São Paulo, setembro de 2012.

Se o sistema se encontra com essa função inoperante ou em desequilíbrio, fica desabilitado para responder com a energia adequada aos estímulos externos. A inoperância ou mau funcionamento dos sensores do sistema deixam-no em situação de vulnerabilidade. Em um sistema memorial, a avaliação permanente e a observação autocrítica cumprem papel vital na compreensão dos fatores externos que atuam com o sistema.

Desconsiderar sinais sintomáticos como, por exemplo, a reação de usuários, falhas persistentes de TI, ou políticas ineficazes e não sustentáveis pode trazer consequências importantes para o sistema em médio e longo prazo. Estas consequências podem variar desde o simples desconforto e insatisfação do usuário, até a perda da função social do aparelho. São elementos clássicos desta ictiologia a autossuficiência, a intolerância e a desarticulação do *staff* e gestores. Assim a ausência de parâmetros e indicadores para preservação digital em um sistema de informação pode ser comparado a uma aeronave em voo cego. Sem o auxílio de instrumentos indicadores os sistemas perdem em a capacidade de navegar com segurança e acumulam o risco. Isto não os impede de operar, todavia, diminui seu poder de prever eventos potencialmente sinistrantes. A condição de seguridade de uma aeronave (por metáfora) é avaliada pela qualidade do seu sistema sensor, composto por instrumentos de navegação que indicam a posição da aeronave em relação ao solo, o volume de combustível, instrumentos de velocidade, sistema de orientação cardeal, etc. Analogamente a uma aeronave, um sistema memorial que custodia informação em meio digital necessita de ferramentas indicadoras de risco que o ajudem na tarefa de conduzir seus conteúdos através do tempo com o mínimo de riscos possível.

## A CONDIÇÃO DE SEGURANÇA

A condição de seguridade é plástica, pode variar de acordo com uma série de fatores a que estão expostos os repositórios. A autossuficiência dos gestores, a resistência à inovação, a desarticulação e

a ausência da capacitação contínua na gestão de TI são sem dúvida importantes fatores de ampliação do risco e promotores de sinistros. É verificável que os sistemas mais seguros não são aqueles operados por gestores mais qualificados tecnicamente, mas aqueles que combinam qualificação com prudência e respeito às regras de segurança estabelecidas para cada sistema. Um sistema mais bem protegido possui regras mais claras e sistemas de controle mais eficientes para proteção de seus ativos.

A condição de *optimalidade* em segurança não é caracterizada pela ausência de risco, mas por uma capacidade de enfrentar o risco com eficiência e determinação. A condição de segurança de um sistema de informação não é medida, tampouco, pela agilidade de ele de se esquivar do perigo instalado, mas, fundamentalmente pela capacidade de reconhecer, com competência, as variáveis de risco por antecipação e reagir antes que elas se instalem. Destarte, vigilância regular e prudência são mais eficientes para preservação digital que a capacidade de esquivar-se dos perigos, nomeadamente quando eles estão muito próximos ou já instalados. Ser “*ergo prudentes sicut serpentes et simplices sicut columbae*”<sup>15</sup>, eis o segredo.

## ANTECEDENTES DA ANÁLISE DE RISCO

Em setembro de 1666 um pequeno incêndio em uma padaria que fornecia pão para a Casa Real britânica espalhou-se descontroladamente e fez a grande metrópole de Londres arder por sete dias. O fogo consumiu 85% da cidade e deixou 16 mortos. Este desastre levou os londrinos a refletir sobre uma forma de diminuir os riscos que pairavam sobre as propriedades e famílias vitimizadas pelos sinistros. Um dos efeitos marcantes desta catástrofe foi a fundação da *Insurance Office*, uma empresa que viria a mudar o modo como o comércio, a economia e os cidadãos tratavam os riscos.

<sup>15</sup> *Ergo prudentes sicut serpentes et simplices sicut columbae*  
Sede prudentes como as serpentes e simples como as pombas.  
Mateus10:16

Em 1654, inspirado pelo amigo Antoine Gombaud<sup>16</sup>, Blaise Pascal começou a pensar na questão das probabilidades que envolviam o jogo de dados. A reflexão proposta por Gombaud procurava identificar a relação existente entre as jogadas e os prêmios. Numa correspondência<sup>17</sup> trocada em sete cartas, Pascal discutiu o tema com Pierre de Fermat, demarcando percentualmente as chances de ganhar em diversas situações, de acordo com o progresso do jogo.

Desde então, a tese probabilística de Pascal e Fermat ergueu-se como fundamento que orientou o cálculo do prêmio utilizado pelas companhias seguradoras. A Lei das Probabilidades demonstrou que a maior parte dos desastres tinham uma causa identificável e prevista. Esta visão atribuía novos agentes causais para as calamidades que até então eram tidas como castigo divino ou obra do azar. A nova teoria probabilística oferecia segurança matemática ao cálculo do risco, e afastavam para longe da ciência o imponderável. Rapidamente se compreendeu que o método era abrangente e poderia ser aplicado na previsão de tragédias.

A possibilidade de prever acontecimentos fatais na vida das pessoas permitiu a humanidade uma nova forma de equacionar a seguridade. Os cálculos probabilísticos computavam os fatores de risco e demonstravam em uma escala matemática que a possibilidade da ocorrência de um incêndio em cidades que ostentavam fatores de risco mais elevados era muito alta.

Os estudos probabilísticos incrementaram seus instrumentos com a incorporação do princípio de

Pareto, sugerido pelo economista Joseph Moses Juran em homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto. Em resumo, a Lei de Pareto<sup>18</sup> diz que 80% das conseqüências advêm de 20% das causas. Assim, se identificamos os 20% dos riscos mais frequentes e severos, poderemos atuar com maior precisão sobre eles, ampliando a eficiência e produtividade dos sistemas de análise de risco.

Os computadores e a TI no século XX nos deixaram arrogantes e ajudaram a nos fazer crer que nada estava além do alcance humano. Os estudos de previsão do futuro deslancharam quando os computadores ficaram poderosos o bastante para lidar com estatística e com as equações complexas. Nos anos 1950-1960 havia muito otimismo sobre nossa capacidade de prever o futuro com antecedência. O otimismo se devia a ideia cartesiana de que as previsões eram respostas a perguntas. Esse mecanicismo analítico acreditava que para chegar às respostas universais bastaria reduzir as questões a elementos simples, descobrir suas leis fundamentais e resolver as equações. O problema restante era o cálculo, que poderia ser resolvido com computadores potentes. Esse pensamento faz parte de uma visão utópica que acreditava que a tecnologia ia nos ajudar a controlar o mundo. *As wemaythink* de Vanevar Bush são uma epifânia desse pensamento que nutria como verdade tácita a ideia de que quando as máquinas atingissem performances avançadas poderíamos antever o futuro próximo.

Peter Drucker, em uma de suas célebres máximas, explicava que olhava “para história para ilustrar o presente, ou para antecipar o futuro”, mas

<sup>16</sup> Antoine Gombaud, (Le chevalier de Méré) escritor francês nascido (1607-1684) contemporâneo a Pascal, com quem manteve longa correspondência sobre os cálculos de probabilidades. O tema proposto a Pascal lhe surgiu ainda na infância e ficou conhecido como o paradoxo de Méré. <http://www.cut-the-knot.org/Probability/ChevalierDeMere.shtml#explain>

<sup>17</sup> Para saber mais sobre o assunto, veja: O. Ore, Pascal and the invention of probability theory, *Amer. Math. Monthly* 67 (1960), 409-419; B L Van der Waerden, The correspondence between Pascal and Fermat on questions of probability theory (Russian), *Istor.-Mat. Issled. Vyp.* 21 (1976), 228-232, 355.

<sup>18</sup> “O Princípio de Pareto foi criado no séc. XIX por um economista italiano chamado Alfredo Pareto que, ao analisar a sociedade concluiu que grande parte da riqueza se encontrava nas mãos de um número demasiado reduzido de pessoas. Após concluir que este princípio estava válido em muitas áreas da vida quotidiana, estabeleceu o designado método de análise de Pareto, também conhecido como dos 20-80% e que significa que um pequeno número de causas (geralmente 20%) é responsável pela maioria dos problemas (geralmente 80%). Atualmente o Princípio de Pareto serve de base aos Diagramas de Pareto, importante ferramenta de controle da qualidade desenvolvida por Joseph Juran.” (Nunes, Paulo). *Dicionário de Gestão*. Verbetes: Princípio de Pareto. [http://www.notapositiva.com/dicionario\\_gestao/principio\\_pareto.htm](http://www.notapositiva.com/dicionario_gestao/principio_pareto.htm) página visitada em 07/02/2013.



seria possível antecipar o futuro? Para alguns cientistas, em certo nível, seria possível antever matematicamente eventos futuros (Pallis, 1995). A ideia baseia-se na lógica de que a maioria dos sistemas tem seu comportamento regido por um número finito de ocorrências características, que constituem o “destino final” de suas trajetórias.<sup>19</sup>

A visão matemática da antecipação do futuro não parece se aplicar bem em universos controlados pelo imponderável, pelo arbítrio humano. Malta (2013) lembra-nos que Bertalanffy, o Pai da Teoria dos Sistemas, compreendia que com a exceção da física e a matemática, nas demais ciências grande parte dos “eventos não podiam ser traduzidos ou expressos simplesmente por equações matemáticas.”<sup>20</sup> A racionalidade do fator humano interfere na matemática do futuro e desmancha a ideia de que o destino dependia apenas do acaso, passando ao largo de nossas escolhas.

Nossa incapacidade de enxergar o futuro a longo prazo, todavia, pode ser compensada por estratégias que exercitam a habilidade sistêmica de observar tendências, criar modelos e prever comportamentos dinâmicos. É certo que podemos controlar com previdência a maior parte do nosso destino.

Mais do que em qualquer outro momento histórico, a tecnologia e a informática definiram o futuro das novas gerações. O cérebro humano evoluiu muito bem para tratar com previsões a curto prazo, projeções e realização imediata. Nosso problema se localiza na visão de longo prazo. Nas últimas

décadas a tecnologia transformou nosso cotidiano; os computadores estão cada vez mais rápidos e inteligentes. Estamos aparelhados com máquinas cada vez mais potentes, mas nosso campo de visão mediado por elas situa-se em um horizonte muito próximo em termos de antecipação do futuro, assim permanecemos inabilitados a antever de modo eficiente as consequências das nossas ações a longo prazo.

## O PRINCÍPIO DA REDUNDÂNCIA E CAMPO DE SEGURANÇA

O princípio da redundância pode ser definido como uma operação de redistribuição em cadeia do risco assumido através de uma análise dos fatores de risco e da aplicação de estratégias como *backup*, *espelhamento*, *migração para novos formatos*, entre outras. A redundância combate a ideia da autossuficiência e da inatingibilidade. Com a redundância o risco de uma fatalidade diminui pulverizado em uma estratégia de base ampla, diminuindo o poder de impacto da ocorrência.

Parte dos princípios da inevitabilidade dos sinistros e da previsibilidade do perigo. A análise do risco serve-se da lógica da redundância, baseia-se na previsibilidade e no planejamento matemático das estratégias de mitigação de risco como principais rotinas de segurança.

Desde a Antiguidade procedimentos de redundância associados à difusão sistemática de registros do conhecimento foram utilizados como estratégia para garantir a preservação de informação. Os Manuscritos do Mar Morto chegaram até nós graças à prática da cópia de textos realizada em comunidades essênias<sup>21</sup>. Os documentos da velha

<sup>19</sup> Pallis, Jacob. Conjectura global dos sistemas dinâmicos, 1995.

<sup>20</sup> Em Malta, Albertina, 2013, p. 26. encontramos a seguinte tradução. “Bertalanffy compreendia que nas demais ciências, excetuando a física e a matemática, grande parte dos eventos não podiam ser traduzidos ou expressos simplesmente por equações matemáticas. Dependiam de tantas interações internas e com o meio circundante que o isolamento dos fatores intervenientes era impossível. Mesmo assim, os processos, independente da ciência a que fossem atinentes apresentavam comportamento homogêneo, tendente à manutenção da organização.” Thaddus E. Weckowicz. 1989. Ludwig von Bertalanffy (1901-1972): *A Pioneer of General Systems Theory*, Center for Systems Research Working Paper No. 89-2. Edmonton AB: University of Alberta, febrero de 1989. <http://www.richardjung.cz/bert1.pdf>

<sup>21</sup> Ullmann-Margalit, Edna, *Out of the cave: a philosophical inquiry into the Dead Sea scrolls research*, Harvard University Press, 2006, pp.41-43 ver também From papyrus to cyberspace *The Guardian August 27, 2008*. <http://www.guardian.co.uk/world/2008/aug/27/israel> Matthew Battles. *Library: An Unquiet History*. Publicada no Brasil pela Editora Planeta com o título *Conturbada História Bibliotecas*. 2003. Ver também a obra de Fernando Báez, *Historia universal da destruição dos livros*. Fernando Báez. Ediouro, 2006.

Companhia das Índias Ocidentais, que possuía os privilégios da exploração colonial do Brasil no século XVII, somente sobreviveram nos Países Baixos graças à prática da cópia redundante de fontes relevantes.<sup>22</sup> A ideia da redundância ou *backup* foi onde se assentou a base dos processos de preservação desde o microfilme até o digital.

Na engenharia, redundância refere-se à duplicação de componentes críticos ou funções de um sistema com o objetivo de ampliar a fiabilidade do sistema. Em geral a redundância é feita por uma cópia de segurança à prova de falhas.

A redundância busca prevenir o declínio do sistema, mantendo seu desempenho acima dos limites de especificação de segurança. Os instrumentos de redundância utilizam-se de uma capacidade extra (redundante) para garantir o funcionamento seguro do sistema, mesmo sem intervenção humana, e para reduzir o impacto de falhas de componentes sistêmicos. Uma forma comum de redundância passiva é a força extra de cabos e suportes utilizados em pontes. Esta força extra é usada para que, mesmo que alguns componentes estruturais venham a falhar, a capacidade extra segure a estrutura e não permita o colapso da ponte. Esta força adicional é chamada de *margem ou zona de segurança*.

O excesso de redundância também pode ser um sintoma de desequilíbrio dos sistemas de informação, que na qualidade de sistemas humanos racionalizam seu funcionamento e se protegem criando redundância na forma de autocópias. Quanto menos fiável é o sistema, mais cópias de segurança ele produz. Esta prática, quando realizada sem controle ou planejamento, pode, muitas vezes, inviabilizar a operação e levar o sistema ao colapso por excesso de informação.

“Devemos nos preparar para o pior e esperar o melhor, “dizia Fernando Pessoa<sup>23</sup>. Em análise de risco é essencial que se faça uma distinção fundamental entre o que é fatalidade e imprudência. Fatalidade está relacionada a ocorrências que mesmo com a adoção dos cuidados necessários escapam a nossa capacidade de previsão, e de antecipação, aquilo que não tem remédio. Imprudência, por seu turno, é uma patologia sistêmica derivada da incúria.

## PRUDÊNCIA DIGITAL

Do conjunto de comportamentos da família da imprevidência e sinônimos (descuido, inadvertência e incúria) são a negligência, a imprudência, a imperícia. A mais comum delas é a *negligência* (do latim “*negligentia*”), termo que designa falta de cuidado ou de aplicação numa determinada situação, tarefa ou ocorrência. É frequentemente utilizado como sinônimo de descuido, incúria, desleixo, desmazelo, desatenção, menosprezo, indolência e preguiça. Manifesta-se em forma clássica pela ou omissão ou inobservância do dever em realizar determinado procedimento com as precauções necessárias.

Tão importante quanto a negligência como fator de risco, a imprudência é caracterizada por Fernando Capez como o comportamento de precipitação, de falta de cuidados. “Consiste na violação da regras de condutas ensinadas pela experiência. É o atuar sem precaução, precipitado, imponderado.”<sup>24</sup> A imprudência caracteriza-se pela ausência do cuidado, muitas vezes exemplificada como a prática de um ato potencialmente perigoso ao patrimônio memorial, sem a necessária cautela para garantir a segurança da operação. Vai além da mera desatenção, é a imprevidência acerca do risco, da parte de quem, por obrigação de ofício, deveria prever o sinistro e não o fez.

<sup>22</sup> Galindo, Marcos. Memória e cultura partilhada. In: Hugo Coelho Vieira; Nara Neves Pires Galvão (Org.). Brasil Holandês: História, Memória e Patrimônio Compartilhado. São Paulo: Alameda Casa Editorial, 2012, p. 299-325.

<sup>23</sup> Pessoa, Fernando. *Textos Filosóficos*. (Organização e prefácio de Antonio de Pina Coelho.) Lisboa: Ática, 1968. 220p.

<sup>24</sup> Capez, Fernando. *Curso de Direito Penal Legislação Penal Especial*, volume 4, a imprudência. 6ª ed. Saraiva. 2011.

A imperícia, por sua vez, nomeia o comportamento marcado pela falta de técnica para realização de certa atividade, a incapacidade, a inabilitação específica, ignorância, inexperiência sobre a arte ou prática de determinado ofício sem a necessária habilidade.

Os três modos de incúria descritos são expressões de formas culposas, que podem gerar responsabilidade civil e/ou criminal pelos danos causados ao patrimônio ou a terceiros.

## CULTURA DA IMPREVIDÊNCIA

Eventos potencialmente ameaçadores estão presentes em qualquer atividade humana, mas como diz o dito popular, “só se fecha a porta depois de roubado”. Por motivos culturais parece que, quanto mais ameaçadora é a situação, menos acreditamos nela. Somos compelidos a ignorar os fatores de risco, diminuindo consideravelmente as chances de combate efetivo da ameaça. Compreendemos apenas o que está a nossa frente, não acreditamos no perigo e cometemos erros historicamente experimentados.

A inércia é uma das mais poderosas forças da natureza humana. Somos resistentes naturalmente à mudança. É necessário uma dinâmica externa para criar e estabelecer cultura. Na ausência de regras as pessoas ignoram o perigo e assumem riscos cada vez mais extensos. Os demais seres da natureza reagem com base em seus instintos, mas os humanos podem refletir sobre seus instintos. Chamamos esta natureza humana de racionalidade. O que aparentemente é nossa maior vantagem pode, todavia, ser nosso maior empecilho, uma vez que a racionalização muitas vezes embaça a visão da realidade.

A prudência nos impõe uma atitude de respeito e de alerta ante os riscos, nos ensina o que devemos evitar, mostra-nos o que devemos estar atentos. O medo é um alarme fundamental em nossa vida, existe e funciona como constante alerta, todavia, pode ser dominado pela razão. Como os sistemas

são geridos por humanos, e estes estão sujeitos ao medo, a racionalidade altera o equilíbrio do sistema de alarme. Por isto temos que medir o risco, conhecê-lo, saber onde ele está, como se comporta, e entender porque permitimos que alguns agentes do risco se aproximem tanto de nós.

Enfrentar o perigo sem a devida consciência dele é um ato de inconseqüência. O risco não deve ser olhado como um problema, mas sim como um regulador, um professor que nos coloca diante de desafios que, uma vez suplantados, nos deixam lições e experiência que tornam o sistema mais seguro. O sistema inteligente deve aprender com os erros e a experiência dos outros. Segundo Otto von Bismarck, “Fools learn from experience. I prefer to learn from the experience of others.”<sup>25</sup> Enfrentar o risco procurando compreender suas origens e seus mecanismos é inquestionavelmente uma das mais importantes formas de combater sinistros.

## METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO APLICADA À PRESERVAÇÃO DIGITAL

Até o presente a preservação digital vêm sendo tratada na ciência da informação em um campo apenso à área da conservação, no domínio da biblioteconomia e da arquivística. As metodologias de risco, por seu turno, foram desenvolvidas originalmente no domínio das ciências organizacionais, e utilizadas com sucesso em uma gama de aplicações que vão desde a indústria, a aeronáutica, seguros, mercado financeiro, entre outras aplicações. No campo da informação, todavia, as iniciativas concentram sua aplicação de boas práticas na área da segurança de dados, que não se preocupa efetivamente com a segurança dos estoques de informação, seja ela analógica ou digital.

---

<sup>25</sup> Otto von Bismarck. *Bismarck, the man and the statesman*. EbookPublished by London: Smith, Elder, and Company. <http://www.goodreads.com/book/show/12554923-bismarck-the-man-and-the-statesman>

As necessidades de segurança são respondidas, geralmente, quando a situação de sinistro já se encontra instalada, sendo necessárias intervenções de natureza emergencial, dirigida à correção de problemas que poderiam ser evitados através da ação de planejamento estrutural de prevenção de risco.

Para fins da nossa pesquisa<sup>26</sup>, dividimos os sistemas de gestão de risco em três categorias.<sup>27</sup> A primeira delas atua no **planejamento da análise do risco** e é aplicada na fase que antecede a operação dos projetos. As metodologias de Análise Preventiva de Risco (APR) atuam junto com o planejamento para assegurar a incorporação em novos projetos de dispositivos nativos de prevenção de risco.

A segunda categoria de metodologias de análise de risco é aquela dirigida ao **diagnóstico das vulnerabilidades**, passíveis de produzir sinistros nos sistemas. Neste caso, o esforço de análise trabalha sobre situações naturais onde ainda não se registram iniciativas de prevenção de risco aplicada à preservação digital.

Uma terceira categoria diz respeito à manutenção da **curadoria dos sistemas** e consiste no desenvolvimento de metodologias de monitoramento perene dos fatores de risco que atuam no sistema. Essa categoria de APR é dirigida também à compreensão da dinâmica que atua sobre estes fatores, cambiando permanentemente a forma e o modo de ação destes. A circunstância de câmbios exige e justifica a ação de monitoramento e observação permanente que permita acompanhar a evolução dos elementos componentes dos riscos e, deste modo, mitigar as perdas.

Essa metodologia examina os ambientes de custódia digital, buscando identificar os fatores de risco capazes de produzir danos aos estoques de informação. O escopo da Análise de Risco Aplicada à Preservação do Patrimônio Digital - ARPD engloba eventos ameaçadores latentes como falhas de componentes ou sistemas, eventuais erros operacionais ou de manutenção (falhas humanas).

A metodologia opera levantando, para cada um dos fatores de risco identificados, as suas causas, os métodos de detecção disponíveis e os efeitos sobre o patrimônio digital. O grau de risco é determinado por uma matriz gerada por profissionais com maior experiência na unidade da informação orientada pelos técnicos que aplicam a análise.

A análise tem por base um procedimento de evidenciação e avaliação qualitativa dos riscos a que estão submetidos os bens do patrimônio cultural. Esta metodologia procura hierarquizar as prioridades para a planificação da política de gestão composta por um conjunto de medidas preventivas que, por seu turno, têm como objetivo eliminar as ameaças ou reduzir as consequências dos cenários passíveis de sinistros.

## APLICAÇÃO

Segundo Ribeiro (2011), essa metodologia pode ser empregada para sistemas em início de desenvolvimento ou na fase inicial do projeto de instalação do serviço, quando apenas os elementos básicos do sistema e os materiais estão definidos. Pode também ser usada como revisão geral de segurança de sistemas/instalações já em operação. O uso da ARPD ajuda a selecionar as áreas da instalação nas quais outras técnicas mais detalhadas de análise de riscos devam ser usadas posteriormente. A ARPD é precursora de outras análises, é uma metodologia indutiva estruturada desenvolvida com foco na análise e identificação de situações de potencial de perigo decorrente da atividade de gestão de sistemas de informação.

<sup>26</sup> A metodologia em tela foi adaptada por Fanny do Couto Ribeiro para a CI na dissertação: *Análise de risco: uma metodologia a serviço da preservação digital*. Orientada por Marcos Galindo e defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFPE em 2011.

<sup>27</sup> Inspirada nas categorias utilizadas no HAZOP (HAZARD AND OPERABILITY STUDIES) técnica de análise qualitativa utilizada para examinar processos, identificar perigos e prevenir problemas.

A metodologia examina as formas pelas quais se processa a perda de registros digitais, inventariando, qualificando e quantificando os agentes de risco identificados; suas causas, os métodos de diagnose disponíveis e os efeitos sobre a memória das instituições e a produção científica. A avaliação qualitativa dos riscos potenciais se faz identificando aqueles que requerem prioridade. Além disso, são sugeridas medidas preventivas e/ou mitigadoras dos riscos a fim de eliminar as causas ou reduzir as consequências dos cenários identificados.

A pesquisa na qual este trabalho se apoia empenhou-se em fazer as adaptações necessárias para aplicação da metodologia na área da ciência da informação, mais especificamente nas subáreas de segurança da informação e da memória. Essa aplicação constituiu o modelo teórico para preservação digital utilizado no Núcleo de Curadoria Digital da Universidade Federal de Pernambuco. Como resultado também desenvolveu-se um modelo de preservação da memória em meio digital e padrões para a construção do Repositório Institucional da UFPE, tendo em vista a facilitação de acesso, visibilidade e impacto da produção intelectual e científica da instituição, bem como a preservação digital dos documentos, em benefício da comunidade acadêmica.

## **DESTINO DAS COISAS - PLANEJAMENTO = PRESERVAÇÃO**

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. Organização do espaço funcional com vistas a sua operação eficiente e produtiva. No pensamento estratégico, quem se antecipa a situações potencialmente sinistras enxerga mais longe e tem melhores resultados. Segundo Manuela Pinto, “quando falamos em Preservação entramos no âmbito da definição da estratégia (definição de políticas; objetivos e metas a atingir; planejamento estratégico), bem como no alinhamento dessa

estratégia com a estratégia global da instituição/ organização e da sua gestão, e, ainda, com o ambiente externo em que se insere.” Este enunciado deixa claro que a instalação de um programa de preservação digital é, antes de mais nada, uma ação de planejamento. Segundo Manoela Pinto:

A preservação é, assim, intrínseca à função de gestão, seja em nível institucional, seja em nível intermédio, devendo ser pensada no longo prazo e em termos de políticas, planos e programas, recursos e estrutura orgânica/funcional que os suporte, tendo, conseqüentemente, implicações quer na fixação da Missão da Organização (qualquer que seja), quer nos objetivos (estratégicos e operacionais), quer nas metas fixadas, quer, ainda, nas ações/atividades e projetos planejados para os efetivar. A preservação projeta-se ao nível da gestão da organização, da gestão do serviço de informação e da gestão do sistema de informação, afirmando-se como uma variável indiscutível da gestão da informação, da gestão do sistema de informação organizacional. Contudo, fixada a estratégia é necessário concretizá-la, avançar para a operacionalização. (PINTO, 2013)

A pesquisa em preservação digital é limitada. Se faz a análise de sistema de informação digital, especialmente do segmento do armazenamento de recursos digitais, eg. Não se propõem modelos baseados em aplicação de estratégias de P&D; mas de técnicas de monitoramento da qualidade de armazenamento.

Esta ação atinge apenas a parte do problema sem qualificá-lo, sem apontar zonas de risco das áreas mais críticas dos sistemas de informação. A pesquisa recente (Ribeiro, 2011) avançou com a apropriação pela ciência da informação de metodologias de análise de risco utilizadas em diversos áreas da atividade humana para avaliar o potencial de risco desses campos e aperfeiçoar a *performance* dos instrumentos.

## **AGENDA PARA O FUTURO**

A metodologia analítica qualifica o risco e aplica a probabilística de Pascal e Fermat para zonestar o

perigo a que estão sujeitos os estoques de informação depositados em repositórios digitais. Não obstante os avanços já alcançados, a metodologia ainda não se encontra em um grau de experimentação e eficiência que permita aos gestores de estoques e repositórios digitais antecipar-se a situações de risco eminente e a sinistros. Para tanto se faz necessário o aporte de outras metodologias que utilizam de redes de sensores interconectados que sejam capazes de coletar dados em tempo real, se antecipar e alertar para situações de risco.

A preservação digital deve se constituir em um aparato sensorial que ative em rede os mecanismos de alarme dos sistemas memoriais com atribuição da autoproteção.

Quanto mais complexos se tornam os instrumentos tecnológicos, mais eficiente se torna a capacidade de interagir com este sistema. O monitoramento nos dá a oportunidade de entender o sistema e o impacto de nossa ação nele. Por consequência, mais sutil e poderosa se torna nossa capacidade de compreender o mundo. Isto nos permite fazer escolhas melhores e em tempo real, como não conseguíamos fazer antes. Propicia uma forma inovadora de resolver problemas sociais e amplia nossa capacidade de pensar melhor e mais rápido.

Conforme a TI fica mais complexa, podemos registrar o ciclos completos de informação em redes inteligentes, observar a dinâmica e interagir em tempo real com os sistemas. Sensores orientados em rede distribuída, monitorando o risco de sistemas amplos de informação com foco de observação cada vez mais objetivo permitem criar imagens mais nítidas e definidas. Este sistema amplia continuamente o volume de dados que podemos coletar e manusear, ajudando a compilar séries históricas para visualização da evolução do sistema. Desse modo nossa capacidade de compreender o comportamento dos sistemas se torna mais sutil e refinada.

A abordagem sistêmica e os processos colaborativos adaptados ao novo ambiente serão úteis no futuro

próximo. É necessário o investimento em novos processos, muitos deles apartados tecnicamente daqueles dos quais até hoje nos servimos.

Não conseguimos prever o futuro, não conseguimos enxergar através do manto do tempo, nem antever as coisas como queria Monteiro Lobato com seu poviroscópio<sup>28</sup>. Ainda são indivisíveis as fronteiras do digital, mas com certeza elas levarão a inteligência humana a uma jornada mais longa que a que conhecemos.

O futuro pede que o trabalho da gestão dos registros do conhecimento emule a natureza sistêmica dos seres vivos. Que seja feito ao modo colaborativo/multiusuário, renderizando em grandes montantes de dados em diversos nichos de produção.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES,G.; BARATEIRO, J.; BORBINHA,J. A reference architecture for digital preservation. In: iPRES 2010 - 7th International Conference on Preservation of Digital Objects, Vienna, Austria, September 2010.

ANTUNES, G. et. al. Digital preservation based on federations of data grids. In 4th Iberian GRID Infrastructure Conference, Braga, Portugal, May 2010.

ANTUNES,G.; BARATEIRO, J.; BORBINHA, J. Long-term security of digital information: Assessment through risk management and enterprise architecture. In: IEEE EUROCON International Conference on Computer as a Tool, pages 1-4, Lisbon, Portugal, April 2011.

---

<sup>28</sup> *Poviroscópio*: dispositivo que permitia ver o futuro, inventado pelo personagem Benson, do romance de ficção científica de Monteiro Lobato, publicado originalmente em 1926 *O Presidente Negro* (originalmente denominado *O Choque das Raças ou O Presidente Negro*, e posteriormente, *O Presidente Negro ou O Choque das Raças: romance americano do ano 2228*).

de 2012.

Hjørland, Birger. 16-01-2007. [http://www.iva.dk/bh/Core%20Concepts%20in%20LIS/articles%20a-z/memory\\_institutions.htm](http://www.iva.dk/bh/Core%20Concepts%20in%20LIS/articles%20a-z/memory_institutions.htm) . Acesso em: 12/10/2012.

AZEVEDO NETTO, C.X. Informação e memória: relações na pesquisa. *História em Reflexão*, Dourados, v. 1, n. 2, p.1-20, jul./dez. 2007. Semestral. Disponível em: < <http://www.historiaemreflexao.ufgd.edu.br/apresentacao.php>> Acesso em: 10 jun. 2010.

AZEVEDO NETTO, C.X. ; SOUZA, A.J. A importância da cultura material e da Arqueologia na construção da História. *História Unisinos*, v. 14, p. 62-76, 2010.

BECKER, C.; ANTUNES, G.; BARATEIRO, J.; VIEIRA, R.; BORBINHA, J. Control objectives for DP: digital preservation as an integrated part of it governance. In: Proc. 74th Annual Meeting of ASIST, New Orleans, United States, October 2011.

BOWKER, G.C. *Memory Practices in the Sciences*. The MIT Press, 2006.

CHILDE, V.G. *A Evolução Cultural do Homem*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981.

GALINDO. 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

HJERPPE, R. A Framework for the Description of Generalized Documents. *Advances in Knowledge Organization*, 4, p.173-180, 1994.

LEROI-GOURHAN, A. *O Gesto e a Palavra*. 1 - técnica e linguagem. Lisboa: Edições 70, 1990

PESSACH, G. [Networked] Memory Institutions: Social remembering, privatization and its discontents. *Cardozo Arts&Entertainment Law Journal*, Forthcoming, 2008. <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1085267](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1085267)> Acesso: em 12/10/2012.

McLUHAN, M. *Os meios de comunicação como extensão do homem*. São Paulo: Cultrix, 2001.

PINTO, M.M. *Preservmap - Um Roteiro da Preservação Digital*. Edições Afrontamento. 2010. 325p

PLATÃO. Diálogos de Fedro. In. DIÁLOGOS de Platão. Mênon Banquete Fedro. Tradução do grego por Jorge Paleikat e João Cruz Costa. *Estudo bibliográfico e filosófico* por Paul Tannery. 16<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: EDIOURO, 1996.

AVEN, T.; RENN, O. On risk de\_ned as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, v.12, n.1, p.1-11, January 2009.

WHITE, H.D. External Memory. p. 249-294 In: White, H.D. et. al. *For information specialists: interpretations of reference and bibliographic work*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corp, 1992.