

## **ANÁLISE DE RISCO: UM MÉTODO PARA A PRESERVAÇÃO DIGITAL**

*Vildeane da Rocha Borba, Fanny do Couto Ribeiro, Marcos Galindo Lima,  
Májury Karoline Fernandes de Oliveira Miranda*

**Resumo:** Através do universo de ativos digitais, o uso de novas tecnologias permitiu avanços consideráveis no tocante ao poder de armazenamento e transferência da informação, entretanto a garantia de acesso e interpretação dessas informações registradas em suportes digitais encontram-se ameaçadoramente desconhecida, o que torna a preservação digital um dos principais desafios do nosso tempo. Neste sentido, este artigo descreve o desenvolvimento de um método de análise de risco para a área da preservação digital e este estudo tomou como experimento a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Pernambuco, com vistas a quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória registradas em mídias digitais, assim como de monitorar o impacto e complexidade das ameaças relacionadas a salvaguarda do patrimônio digital. Para tanto, a investigação optou por uma pesquisa qualitativa e exploratória e por um referencial teórico de cunho bibliográfico (livros e periódicos em meio digital), que nos ajudou a descrever as práticas e as estratégias políticas de preservação digital e, também, ofereceu base teórico-metodológica necessária ao uso e aplicação de métodos de análise, que possibilitassem um constante controle de riscos. Os resultados apresentam que cerca de 75% representam riscos de maior probabilidade de ocorrência e que implicam em danos mais graves ao estoque dessas informações, sendo que cerca de 80% destes estão classificados como “catastrófico” e também “Muito frequente”. Apoiados nesses dados foi possível comprovar a hipótese levantada nesse trabalho, de que não existe uma cultura de preservação digital para a produção científica no Brasil.

**Palavras-chave:** Preservação Digital. Análise de Risco. Memória. Tecnologias de Informação.

### **1 INTRODUÇÃO**

Esta pesquisa<sup>1</sup> desdobra-se das atividades do projeto *Patrimônio Digital Ameaçado*<sup>2</sup> realizado no âmbito do grupo de pesquisa *Memória e Sociedade*, projeto que tem por objetivo investigar as práticas laborativas de preservação digital nos Repositórios Institucionais (RIs) desenvolvidos por instituições públicas de ensino e pesquisa de âmbito nacional. A pesquisa procurou refletir teoricamente sobre as noções de memória, experimentando métodos que tornem possível novas formas de administração de recursos e conteúdos em meio digital no campo da memória, com foco na preservação e no acesso.

<sup>1</sup> Resultado parcial de dissertação de mestrado desenvolvida no PPGCI-UFPE.

<sup>2</sup> Projeto de pesquisa ligado à temática da memória e preservação da informação digital. O projeto iniciou em 2008, sendo aprovado pela Câmara de Pesquisa da UFPE. Neste período produziu cinco dissertações e dois projetos de iniciação científica. Em 2010 foi aprovado pelo Edital MCT/CNPq 14/2010 Universal - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO.



Ocorre que não obstante a preciosa contribuição da tecnologia da informação no campo do registro e da comunicação da informação científica, a perecibilidade e a rápida obsolescência desses registros e de sua tecnologia têm levado a perda permanente de considerável volume de documentos resultantes de pesquisa no Brasil. Esse fenômeno é o agente motivador da investigação que resultou no presente artigo.

A investigação optou pela pesquisa qualitativa e exploratória e por um referencial teórico que nos ajudou a descrever as características da população das instituições e serviços de informação no nível das práticas e das estratégias políticas de preservação digital. A motivação para pesquisar a temática surgiu da percepção dos desafios que envolvem a preservação do patrimônio informacional custodiados por instituições públicas de ensino e pesquisa de âmbito nacional, entre os quais se destacam a ausência de infra-estrutura adequada e pessoal especializado para a preservação de seus acervos, além da ausência de política dessas instituições.

No desenvolvimento da pesquisa, percebemos que a construção de um mapa-diagnóstico das práticas de preservação digital no ambiente dessas respectivas instituições e serviços de informação, pedia a aplicação de métodos que nos permitissem enxergar para além da mera identificação de estratégias de conservação. Era necessário abrir a ferida e expor o risco a que os estoques de informação científica estão expostos de modo que, diante das ameaças a consciência do perigo emergisse, gerando assim políticas, marcos legais e outros instrumentos de controle e preservação aplicados aos acervos digitais.

Neste sentido, este artigo descreve o desenvolvimento de um método de análise de risco para a área da preservação digital e este estudo tomou como experimento a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Pernambuco, com vistas a quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória registradas em mídias digitais, assim como de monitorar o impacto e complexidade das ameaças relacionadas a salvaguarda do patrimônio digital.

## 2 PRESERVAÇÃO DIGITAL

*“[...] a memória não é sequer capaz de conservar todas nossas próprias idéias, e é muito importante que possamos conservar as de outros homens.”*

(ORTEGA Y GASSET, 2006, p.16)

O olhar do filósofo espanhol Ortega y Gasset (2006), nos ajuda a compreender a necessidade humana de registrar suas ações cotidianas ao longo da história, como forma de se manter viva sua memória e transmiti-las as gerações futuras. Esta necessidade de registro e comunicação da memória de um povo, como legado às gerações ulteriores, tem provocado ao longo da história da humanidade a criação de inúmeros suportes, instrumentos e técnicas desenvolvidas pelo homem a fim de conservar a memória e resgatar o passado às futuras gerações.

A preocupação com a preservação da memória parece ter nascido com o desenvolvimento da



escrita e dos primeiros registros da produção do conhecimento. Esta prática permitiu às sociedades o acúmulo seguro de conhecimentos, bem como a sua transmissão as novas gerações.

Os meios de comunicação informacional foram emergindo ao longo do tempo, passando por vários suportes de informação como a pedra lascada, o pergaminho, voz humana, o papel, o computador e, a Internet. Esta materialização da informação em suportes é necessária à sua comunicação assíncrona em tempos e espaços diferentes. Para Kuramoto (2007, informação verbal)<sup>3</sup>, os meios de comunicação dominantes estão mudando da forma impressa para a forma digital, recorrendo a dispositivos/plataformas que constituem o(s) sistemas tecnológicos de informação (STI).

Atualmente, vive-se uma época marcada por grandes transformações na organização, tratamento e acesso à informação, onde os avanços das tecnologias digitais e o uso intensivo de tecnologias de informação surgem como instrumentos que além de propiciar um novo sistema de comunicação, possibilitam a criação de diversos suportes informacionais.

Esse momento caracteriza uma sociedade cada vez mais baseada na cooperação e convergência de tecnologias, onde a expansão das informações registradas em meio digital prossegue à grande velocidade. Portanto, falar dos novos meios de comunicação é falar das diferentes formas de comunicação tornadas possíveis pela convergência entre a informática e os novos registros do conhecimento, sendo a revolução digital a principal responsável pelas transformações ocorridas no modo como a sociedade registra e comunica sua memória.

Não obstante os avanços permitidos pelos avanços tecnológicos no tocante ao poder de armazenamento e transferência, a durabilidade das informações registradas em suportes digitais permanece ameaçadoramente desconhecida. Ou seja, o advento das novas tecnologias como suporte da informação passa por um processo constante de adaptação para atender as necessidades de armazenagem e “[...] apesar da sua reprodutibilidade tornar a informação digital teoricamente invulnerável aos estragos do tempo, os suportes no qual elas estão armazenadas estão longe de ser eternos.” (ROTHENBERG, 1999, p. 2, tradução nossa).

Devido às novas tecnologias, é possível afirmar que a informação digital não se encontra tão permanente quanto se credibilizava. Sendo assim, apesar dos diversos benefícios trazidos pelos novos meios de armazenamento, a preservação dos conteúdos em formatos digitais surge como um dos principais desafios do nosso tempo, visto que a fragilidade intrínseca nesses meios é a principal responsável por colocar em risco a sua longevidade. Neste mesmo sentido, Sayão (2010) reafirma

A preservação digital, enquanto um conjunto de atividades voltadas para garantir o acesso aos conteúdos digitais por longo prazo, é, ao mesmo tempo, um desafio técnico e organizacional que se desenrola permanentemente no tempo e no espaço [...]. As ameaças que cercam os objetos digitais são engendradas pela sua própria condição física, não fixada em suportes e fortemente dependente de contextos tecnológicos específicos e fugazes. (SAYÃO, 2010, p. 7)

3 Trata-se de informação fornecida por Hélio Kuramoto em conferência no XXII Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação – CBBD, em Brasília, em julho de 2007.



É neste ambiente renovado pelas tecnologias, que a preservação digital surge como ferramenta capaz de assegurar que os meios digitais permaneçam acessíveis às gerações futuras, através de um conjunto de processos e atividades que garante armazenamento de longo prazo, sustentando acesso e interpretação da informação digital. E é com esse objetivo de garantir o pronto acesso aos recursos de informação, que a prática de preservar registros informacionais às novas gerações tem atraído cada vez mais esforços nos espaços destinados à memória, sendo considerada um dos grandes desafios do século XXI.

Nesse mesmo sentido, Ferreira (2006) define a preservação digital como

[...] a 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)

Diante dos aspectos levantados, é possível entender a razão da crítica de Innarelli (2007, 2011), ao afirmar que a Sociedade da Informação nos traz uma facilidade imensa na geração de dados, informações e documentos, o mesmo acontece com a perda destas informações, pois a humanidade ainda não tem prática e nem experiência para a memória digital.

O pensamento de Innarelli é corroborado por novas reflexões sobre os aspectos sociais da preservação digital, assim como novos questionamentos quanto ao destino da humanidade em detrimento da perda de tudo o que foi produzido e colocado em bases digitais. A esse respeito, Rossi (2010) defende que a memória tem algo a ver não só com o passado, mas também com a identidade e, assim, com a própria persistência no futuro. Estas reflexões também são defendidas por Borba (2009, p.13), em resposta a esses questionamentos e as suas consequências em longo prazo para a história e a identidade de uma nação, quando a autora destaca que “a preservação digital é um ato de responsabilidade social com aqueles que ainda não nasceram, não reconhecem fronteiras de tempo e de espaço”.

A perda das informações registradas em mídias digitais permite o estabelecimento de uma lacuna histórica e cultural no desenvolvimento de uma sociedade, fato percebido por Rossi (2010, p.35) ao afirmar que “ressurgir de um passado que foi apagado é muito mais difícil que lembrar coisas esquecidas [...]”. Ainda nesse enfoque, diante da “inundação” das novas Tecnologias da Informação e Comunicação, Innarelli (2007, 2011) e Balbi (2010) nos alerta para o fato de que a história, a economia e cultura nacional de uma sociedade correm um sério risco de perder registros fundamentais para sua evolução e preservação.

Os documentos digitais, cada vez mais presentes no cotidiano das instituições e do próprio ser humano, são perdidos com a mesma facilidade que são gerados. Diante do exposto, é possível perceber que a tecnologia por si só não soluciona todos esses problemas, pelo contrário, na busca por preservar a informação em sua forma original surge paradoxalmente o desejo de acessá-la através de métodos cada vez mais novos e eficientes possíveis, ou seja, através da melhor tecnologia disponível. Então,

apesar do volume de informações registradas em mídias digitais tenha aumentado consideravelmente nas últimas décadas, essa situação, assinalada por Thomaz e Soares (2004), nos remete a problemática central da preservação digital, que é caracterizada pela instabilidade dos suportes responsáveis pelo transporte e armazenamento dessas informações.

Esse novo cenário traz consigo novos problemas para a gestão da documentação digital, os quais dependem diretamente da interferência humana e de políticas de preservação digital para serem solucionados. Segundo a ASSOCIATION FOR LIBRARY COLLECTIONS & TECHNICAL SERVICES (2007, tradução nossa), a preservação digital compreende políticas, estratégias e ações para garantir, a longo prazo, a reprodução precisa e assim o acesso a conteúdos “*nato-digitais*” ou aos convertidos para o formato digital, independentemente dos desafios de uma falha de mídia, corrupção de arquivos, e as mudanças tecnológicas.

Diante dessas abordagens, a construção de políticas e estratégias de preservação digital surge como dispendioso esforço por parte dos profissionais envolvidos com a gestão de documentos digitais nos diversos segmentos que compõem os serviços de informação, demandando desses gestores a capacidade de garantir sustentabilidade, legitimidade e fortalecimento de ações com base em uma proposta para a preservação do patrimônio digital de uma instituição.

Muitas estratégias e políticas de informação estão sendo concebidas para ajudar a gerir a preservação de materiais digitais, porém nenhuma delas é apropriada para todos os tipos de instituições ou dados. Sendo assim, sua escolha vai depender do dado, da natureza do material e quais aspectos devem ser mantidos, podendo variar de uma instituição para outra. Essas escolhas demandam por essência uma tomada de decisão racional de “o que preservar” e “como preservar”, atividades que demandam motivações intensas para a sua realização. Para tanto, essas decisões necessitam tomar por base algum tipo de previsão, visto que a incerteza constitui um fator complicador dos processos decisórios, assim como a ausência desse levantamento informacional como peça inicial dos processos de decisão.

Nos diversos setores do patrimônio informacional os fatores responsáveis pelo risco de segurança nas atividades de preservação digital ainda permanecem desconhecidos, o que resulta na inevitável sujeição de seus planejamentos e projetos a diversas incertezas, sejam elas relacionadas a aspectos do tipo: operacionais; geofísicos; políticos; entre outros.

Ao reconhecer a importante contribuição que os métodos estatísticos podem oferecer aos processos de preservação do patrimônio digital, é possível fazer uma avaliação do grau de incerteza existente nesses processos, e assim estabelecer uma estimativa do risco envolvido no cenário dessas instituições. Dessa, urge estimar com maior precisão as alterações sofridas por esses suportes digitais ao longo do tempo, o que a torna ações preventivas e curativas.

Apesar dos grandes avanços alcançados pelas pesquisas de preservação digital, observam-se, no entanto, que os mesmos são operados simploriamente por técnicas dirigidas à elaboração e aplicação eficiente de estratégias metodológicas, técnicas pouco preventivas e impossibilitadas de

diagnosticarem os riscos que envolvem os serviços de informação.

Assim, entende-se que trabalhar com a preservação digital é lidar com constante controle de riscos. O reconhecimento de que perdas são inevitáveis dá relevância aos modos de evitá-las. Essa idéia é corroborada por Galindo (em fase de elaboração)<sup>4</sup>, quando afirma que “um sistema bem protegido não é aquele melhor equipado – em todos os recursos – mas aquele que possui regras mais claras, eficientes e produtivas para proteção de seus ativos.” Dessa forma, quanto mais *padrões* e *boas práticas* forem debatidos e adotados no desenvolvimento e implementação de práticas de preservação digital por uma gestão de recursos digitais, maior probabilidade haverá da preservação e sustentabilidade do patrimônio digital.

### 3 GESTÃO E ANÁLISE DE RISCO

*“Organizações de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incerto se e quando elas atingirão seus objetivos. O efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de ‘risco’”.*

(ABNT ISO 31000:2009, 2009, p. 4)

Nesse cenário, a gestão e a análise de risco surgem como “atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere ao risco” (ABNT ISO GUIA 73:2009 apud ABNT ISO 31000:2009, 2009, p.7) e que, ao se constituírem em um conjunto de técnicas e métodos, permitem detectar, analisar, quantificar, qualificar, além de justificar a prioridade e importância dos controles dos riscos e ameaças que comprometem a continuidade dos processos objetivados por uma organização.

Esse processo de gestão oferece subsídios para o controle dos riscos ao possibilitar o estabelecimento de prioridades e orientação nas tomadas de decisão de uma organização, baseando-se em estimativas científicas que detectem a magnitude de impactos futuros sobre os seus objetivos.

Na tentativa de identificar de forma preventiva as situações que colocam a organização à exposição de diversos eventos ou perigos, a gestão e análise de riscos pode ser aplicada a toda uma organização, em suas várias áreas e níveis. Entretanto, esses tipos de análises têm significados e peças diferentes e são variadamente aplicadas em diferentes disciplinas como engenharia, estatística, economia, medicina e também no campo investigativo das ciências sociais, o que torna sua aplicação, por vezes, confusa, visto que suas terminologias e noções são comumente transferidas de uma disciplina para outra sem as devidas modificações. (GANOULIS, 2009, tradução nossa).

Outro agravante no desenvolvimento e aplicação eficiente de técnicas de gestão e análise de risco é que atualmente diferentes sociedades tem desenvolvido suas próprias modalidades e percepções para interagir com a problemática das incertezas e assim gerenciar incidentes imprevistos no seu desenvolvimento e progresso.

Em ciência é comum o uso de termos que possuem significado diferente daqueles empregados no cotidiano. O risco pode ser considerado um exemplo desses termos, visto que seu conceito é, hoje

4 Artigo intitulado “O Dilema do Pharmakon”, de autoria de Marcos Galindo. No prelo.



em dia, amplamente utilizado em várias áreas do conhecimento, o que não nos permite uma única forma de conceituação e avaliação para ele. Portanto, considera-se neste estudo que, conceitualmente, o risco compreende a possibilidade de efeitos adversos, como perda e danos causados por exposição a um perigo. Definição que, segundo (GANOULIS, 2009, tradução nossa), traz consigo dois elementos essenciais para a descrição de risco: a gravidade do perigo e a suscetibilidade do sistema para sustentar o perigo, que são estudados aqui como a consequência de um cenário acidental e a sua frequência de ocorrência.

Partindo dos objetivos dessa pesquisa de quantificar a magnitude dos perigos que envolvem o patrimônio informacional registrado em mídias digitais, busca-se nesse estudo o aprofundamento do primeiro passo dessa gestão, que compreende a identificação de risco, de modo que seja possível identificar as diferentes situações em que as incertezas podem gerar risco de fracasso, além de possibilitar a geração de análises e quantificação desses riscos.

#### 4 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO E A PRESERVAÇÃO DIGITAL

O que se tem dito e escrito sobre preservação (e conservação, ou restauro...) enquadra-se naturalmente num paradigma tradicional e em crise, a que temos dado o nome de patrimonialista e custodial. É a prevalência do documento sobre a informação e do suporte sobre o conteúdo, encarando o objeto físico como um bem que é preciso proteger (conservar, restaurar) para que o seu valor patrimonial não se perca nem a possibilidade de manuseá-lo (sentido a sua textura, o seu cheiro...) se esgote. (PINTO, 2009, p.7)

As afirmações de Pinto (2009) remetem a necessidade de novas abordagens a ações interdisciplinares no tratamento dos desafios ocorridos com essa “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.

Diante desses aspectos, este estudo propõe uma nova perspectiva e um novo olhar para os métodos de preservação. Para isso, partindo do entendimento que lidar com a preservação digital é lidar com constante controle de riscos, busca-se o desenvolvimento de novos métodos de monitoramento. Esta ferramenta possibilita um constante controle de riscos, além de antecipar e diagnosticar os diversos perigos que incidem nos serviços de informação, como também mostra-se capaz de identificar os acidentes significativos ocorridos durante o processo de guarda e acesso da memória em meio digital.

Essa pesquisa propõe a utilização de análises preliminares de riscos com vistas a proporcionar uma melhor compreensão dos contextos perigosos que envolvem o patrimônio informacional registrado em mídias digitais. Para tanto, tomou-se como parâmetro de atuação o método proposto por Aguiar (s.d.), denominado Análise Preliminar de Perigos<sup>5</sup> – APP. A escolha por esse tipo de análise é

---

5 Metodologia desenvolvida com vista a ser aplicada por pesquisas das Ciências Exatas.

justificada por se tratar de um método capaz de quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória registradas em mídias digitais, assim como de monitorar o impacto e complexidade das ameaças concernentes a salvaguarda do patrimônio digital. Além disso, segundo Aguiar (s.d.), o reconhecimento antecipado dos riscos que envolvem os processos de preservação digital economiza tempo e recurso oriundos de modificações posteriores da instalação/sistema, assim como dos processos operacionais.

Em virtude do que foi mencionado, entende-se que a identificação dos potenciais perigos decorrentes do ambiente digital nos processos de guarda e preservação da memória tem por objetivo permitir, antecipadamente, a adoção de medidas preventivas a fim de eliminar as causas ou reduzir os impactos e conseqüências dos cenários de acidentes identificados. Assim, a utilização de métodos de análise preliminar de riscos tem por finalidade propor proteção e guarda ao patrimônio informacional gerenciado por sistemas de informação, na eventualidade de um possível acidente.

O método de análise proposta nessa pesquisa, ao tomar por base os estudos realizados por Aguiar (s.d.), compreende a execução das seguintes tarefas: Definição dos objetivos e do escopo da análise; Análise das instalações e local de acondicionamento oferecido por instituições e serviços ligados à guarda do patrimônio informacional; Coleta de informações sobre os perigos envolvidos no processo de preservação digital; Realização da análise propriamente dita (preenchimento da planilha); Elaboração das estatísticas dos perigos identificados por categorias de frequência e de severidade nos cenários de instituições que prestam serviços de informação; Análise dos resultados e preparação do relatório.

O escopo dessa análise abrange alguns dos principais eventos geradores de perigos encontrados no ambiente dessas instituições, englobando as falhas intrínsecas de sistemas, assim como eventuais erros operacionais (ações humanas). Além disso, abrange as análises dos eventos perigosos causados por agentes externos, tais como: inundações, tremores de terra, descarga elétrica.

Para esta pesquisa, as principais informações requeridas para a realização de uma análise preliminar dos perigos no ambiente dessas instituições e serviços de informação, quanto à guarda e preservação de sua memória institucional, são as seguintes:

Sobre as instalações: Analisar as condições de acondicionamento que essas instituições dispõem para salvaguarda destes materiais.

Sobre os processos: descrição dos processos envolvidos no gerenciamento dessas instituições; e principalmente os processos ligados a guarda e preservação do patrimônio informacional. Sobre os materiais e suportes: conhecer o tipo de material trabalhado, assim como sua durabilidade. Além das práticas de preservação desses materiais digitais custodiados por essas instituições. Sobre a equipe operacional: Verificar a existência de uma equipe específica responsável pelo gerenciamento dessas instituições, assim como, sua formação e capacitação.

O estabelecimento dessas informações possibilita a análise e descrição dos principais aspectos que impactam a segurança operacional da atividade de preservação digital nesses ambientes, assim como destaca o forte inter-relacionamento entre os fatores geradores de riscos (Ver Figura1)



FIGURA 1 - Fatores de relacionamento responsáveis pelo risco de segurança operacional nas atividades de preservação digital em instituições e serviços de informação.

FONTE: (RIBEIRO, 2011)

A realização da análise preliminar de risco para a preservação digital desse estudo é feita através do preenchimento de uma planilha constituída por 8 colunas, as quais são preenchidas conforme a descrição apresentada abaixo:

**1ª coluna: Perigo** - Esta coluna deve conter os perigos identificados para o sistema em estudo, ou seja, eventos que podem causar danos às instalações, materiais e ao patrimônio institucional. Portanto, os perigos referem-se a eventos tais como: terremotos e inundações; obsolescência tecnológica; falta de preparo dos profissionais; entre outros.

**2ª coluna: Causa (s)** - As causas de cada perigo devem ser discriminadas nesta coluna. Estas causas podem envolver falhas provocadas por agentes internos e externos.

**3ª coluna: Efeito (s)** - O resultado de uma ou mais causas é definido como efeito. Os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado devem ser listados nesta coluna. Os principais efeitos dos acidentes envolvendo a guarda da memória registrada em mídias digitais incluem, entre outros: Ilegibilidade da informação e Danificação das mídias.

**4ª coluna: Severidade** - No âmbito desta análise, um cenário de acidente é definido como o conjunto formado pelo perigo identificado, suas causas e cada um dos seus efeitos. Para fins dessa pesquisa, os cenários de acidentes encontrados no ambiente das instituições e serviços de informação devem ser classificados em quatro categorias de Severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências desses acidentes. As categorias de Severidade utilizadas no presente trabalho estão reproduzidas no quadro abaixo:

QUADRO 1 - Categorias de Severidade para Análises de Risco

CATEGORIAS DE SEVERIDADE	
CATEGORIA	DESCRIÇÃO
<b>I – Baixa</b>	Sem danos, ou a falha não irá resultar em um dano mensurável nas instalações e processos de um repositório institucional. Dessa forma, não contribui para o aumento do risco na preservação da sua memória científica.
<b>II – Moderada</b>	A falha irá resultar em danos controláveis no ambiente do RI, ou seja, que não irá comprometê-lo seriamente.
<b>III - Crítica</b>	A falha causará danos substanciais ao processo de gestão do RI, assim como em seus equipamentos, provocando lesões e resultando em risco inaceitável. Esta categoria exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em situações mais desastrosas.
<b>IV - Catastrófica</b>	A falha irá produzir severa degradação ao RI, possibilitando também danos irreparáveis aos seus equipamentos. Esses impactos significativos irão resultar na perda parcial e até mesmo total da memória dessas instituições, tendo o tempo de recuperação elevado. Exige pronta resposta à emergência para a minimização dos impactos.

FONTE (adaptada): (AGUIAR, [s.d])



**5ª coluna: Frequência** – O método de análise de risco usada no decorrer deste estudo tem seus cenários de acidentes classificados em categorias de frequências, as quais possibilitam uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência em cada um dos cenários identificados.

DESCRIÇÃO DE FREQUÊNCIAS	
CATEGORIA	DESCRIÇÃO
<b>A - Remota</b>	Conceitualmente possível, porém não é esperado acontecer durante o ciclo de vida útil do RI quanto ao processo de preservação da sua memória científica.
<b>B - Ocasional</b>	Pouco provável de ocorrer, a ocorrência do cenário depende de uma única falha interno-externa.
<b>C - Provável</b>	Esperado acontecer pelo menos uma vez a ocorrência do cenário no ciclo de vida do RI.
<b>D - Frequente</b>	Esperado acontecer algumas vezes a ocorrência do cenário durante o ciclo de vida do RI.
<b>E - Muito Frequente</b>	Esperado acontecer várias vezes durante o ciclo de vida útil do RI quanto ao processo de preservação da sua memória científica.

QUADRO 2 - Categorias de Frequência para Análises de Risco  
FONTE (adaptada): (AGUIAR, [s.d])

**6ª coluna: Valor do Risco** - Na busca por caracterizar os fatores mais importantes que devem ser identificados e controlados para reduzir os níveis desses riscos ao patrimônio informacional registrado em mídias digitais, combina-se as categorias de frequências com as de severidade. Portanto, entende-se que para avaliar um risco é necessário estimar a probabilidade de que o evento venha a ocorrer e a extensão dos danos que o mesmo pode causar.

A composição desses dois fatores irá definir o nível de risco que envolve o ambiente das instituições e serviços de informação, o qual pode ser classificado em desprezível, menor, moderado, sério e crítico. Diante disso, conclui-se que riscos de maior probabilidade de ocorrência e que impliquem em danos mais graves devem ser, obviamente, confrontados em primeiro lugar, em qualquer plano de controle de riscos.



QUADRO 3 - Matriz Referencial dos Riscos

		SEVERIDADE			
		I - Baixa	II - Moderada	III - Crítica	IV - Catastrófica
FREQUÊNCIA	Remota(A)	1	1	1	2
	Ocasional(B)	1	1	2	3
	Provável(C)	1	2	3	4
	Frequente(D)	2	3	4	5
	Muito Frequente(E)	3	4	5	5

VALOR DO RISCO
1 - Desprezível
2 - Baixo
3 - Moderado
4 - Sério
5 - Crítico

FONTE (adaptada): (AGUIAR, [s.d])

**7ª coluna: Medidas Preventivas/ Mitigadoras** - Esta coluna contém as medidas mitigadoras recomendadas, propostas que podem ser utilizadas para evitar / minimizar o evento indesejável e suas consequências. Esta coluna deve ser preenchida com as medidas preventivas/corretivas ou quaisquer observações adequadas para a redução dos riscos.

### ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

INSTITUIÇÃO:

GESTOR RESPONSÁVEL: DATA:

OBSERVAÇÕES:

PERIGO	CAUSA	EFEITO	FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	VALOR DE RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS	HIPÓTESES
--------	-------	--------	------------	------------	----------------	---------------------	-----------

**8ª coluna: Número da Hipótese** - Esta coluna é preenchida com o número da hipótese correspondente

QUADRO 4- Planilha de Análise de Risco utilizada na pesquisa

CATEGORIA DE SEVERIDADE	CATEGORIA DE FREQUÊNCIA	VALOR DO RISCO
I - Baixa	A - Remota	1 - Desprezível
II - Moderada	B - Ocasional	2 - Baixo
III - Crítica	C - Provável	3 - Moderado
IV - Catastrófica	D - Frequente	4 - Sério
	E - Muito Frequente	5 - Crítico

FONTE (adaptada): (AGUIAR, [s.d])

## **5 PLANEJAMENTO DE CENÁRIOS DE RISCOS**

O planejamento e gestão de risco com base em cenários de acidentes permitem que organizações vislumbrem e preparem-se para as diversas situações e incertezas futuras, facilitando o processo decisório. Nesse sentido, segundo Schoemaker (1995) o planejamento de cenários de riscos compreende um método disciplinado para imaginar futuros possíveis, aplicável a uma grande variedade de questões, principalmente em situações em que essas explanações de possíveis futuros sejam necessárias nos processos de tomada de decisão. (SCHOEMAKER, 1995)

Segundo SCHWARTZ (2000), o desenvolvimento dessa técnica de planejar cenários ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, através de um planejamento militar da Força Aérea Norte-americana na tentativa de imaginar o que seus inimigos pretendiam fazer para assim definir e preparar estratégias alternativas e eficientes. A partir disso, entende-se por planejamento de cenário a técnica que nos permite traçar e ampliar o leque de possibilidades futuras e fatos incertos envolvidos na gestão de em uma determinada organização ou sistema.

Para este estudo, os cenários são desenvolvidos com vistas a estimar responsabilidade e empenho nos profissionais envolvidos com a gestão de documentos digitais ao longo prazo, objetivando antecipar cuidados com a preservação e com os custos despendidos durante o processo de guarda e acesso de uma memória digital. Além disso, o planejamento de cenários também possibilita um controle regulamentar das consequências de mudanças e obsolescência de suportes digitais, assim como propõe ajudar esses profissionais a visualizar as mudanças futuras nos serviços de informação.

Apesar da técnica de planejar acidentes permitir a captura de uma riqueza e variedade de possibilidades necessárias à tomada de decisão racional, ao mesmo tempo, o planejamento desses cenários organiza esses acidentes em narrativas que são mais fáceis de entender, simplificando a avalanche de dados em um número limitado de estados possíveis. Para tanto, esse estudo propõe o levantamento de alguns dos possíveis acidentes ocorridos durante o processo de guarda e acesso de uma memória digital, os quais possibilitam o “despertar” para a importância de se aumentar e melhorar as estratégias de preservação dessa memória, visto que a memória digital apresenta desafios diversos, que vão além do seu suporte.



CENÁRIO DE ACIDENTES			
ACIDENTES	PERIGOS	CAUSAS	EFEITOS
ACIDENTE Nº1	Obsolescência de hardware e software	Devido ao mercado altamente competitivo da tecnologia da informação	Levando a ciclos de renovação de tecnologia a cada 3 a 5 anos (HEDSTRON, 1998)
ACIDENTE Nº2	A falta de especialização e capacidade de domínios técnicos daqueles que lidam com nossa herança digital	Devido à falta de investimento e recursos oferecidos pelas suas instituições	Resultando na insegurança desses profissionais em trabalhar com novas tecnologias, originando sentimentos como o medo
ACIDENTE Nº3	A falta de administração dos riscos que envolvem a preservação digital da produção intelectual de uma instituição a longo prazo	Devido à falta de cooperação com outras iniciativas de preservação digital, assim como a falta de elaboração de manuais que ofereça orientações gerais quanto ao tratamento de objetos digitais e o gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação	Resultando na vulnerabilidade dos seus processos de preservação digital e elaboração de projetos redundantes, além da minimização de esforços de preservação.
ACIDENTE Nº4	A ausência de clareza no papel de cada indivíduo envolvido no processo de gestão de instituições e serviços de informação	A falta de equipe específica para desempenhar as diferentes atividades realizadas nessas instituições e serviços de informação	Resultando na incapacidade de identificar e apontar responsabilidades, entre elas a de manter o acesso a longo prazo das informações contidas nessas instituições
ACIDENTE Nº5	Degradação de mídias digitais	Devido ao mau acondicionamento dos materiais digitais nas instalações dessas instituições	Resultando na legibilidade da informação registradas nessas mídias
ACIDENTE Nº6	Instabilidade de suporte por longo prazo	Devido à falta de uso preferencial de padrões e formatos de arquivos de dados abertos, com amplo acesso e assistência técnica (THOMAZ E SOARES, 2005)	Resultando na complexidade no momento de selecionar e aplicar estratégias de preservação, minimizando sua efetividade
ACIDENTE Nº7	Condições inadequadas do ambiente no qual estão inseridos e do manuseio dos mesmos.	Devido às condições ambientais, econômicas e políticas no território latino-americano, que se apresentam de formas mais adversas a prática de preservação digital. (GALINDO, 2005)	Levando ao desgaste e até mesmo a perda de leitura das informações registradas em objetos digitais. Sendo considerado um dos principais causadores da perda da informação contidas em hardwares e softwares.
ACIDENTE Nº8	A falta de clareza na definição de quais elementos dos objetos digitais e quais informações serão efetivamente preservadas	Devido à ausência de planejamento do que será selecionado para ser preservado, ou seja, de uma criteriosa política de seleção	Prejudicando a consolidação de uma coleção digital e a compreensão da mesma, por parte dos usuários.
ACIDENTE Nº9	A falta de autenticidade do objeto digital preservado	Devido à falta de identificação da origem e do histórico do objeto digital durante processo de preservação	Levando a dificuldade de confirmar a integridade e a preservação do objeto na sua forma original
ACIDENTE Nº10	O dilema da escolha das estratégias e ações de preservação	Devido à ausência de uma solução prática aplicável universalmente ao problema da obsolescência tecnológica e da degradação dos objetos digitais	Resultando na adoção de estratégias pouco significativas, a qual compreende uma decisão não ponderada e sem base nos vários fatores que envolvem a preservação do objeto digital
ACIDENTE Nº11	A escolha não ponderada de estratégias para a preservação dos materiais digitais	Devido à falta de conhecimento técnico daqueles que lidam com nossa herança digital	Levando a maximização de esforços desnecessários à preservação de objetos digitais
ACIDENTE Nº12	A falta de métodos organizados para a realização das atividades de preservação	Devido à falta de políticas institucionais voltadas à guarda e preservação de objetos digitais	Resultando na ausência de organização e clareza dos objetivos, diretrizes, práticas e intenções organizacionais que servem para fortalecer as decisões locais, ou seja, o caminho para alcançar o consenso corporativo

QUADRO 5 - Cenário de acidentes para a preservação digital  
FONTE: (RIBEIRO, 2011)



### 6 A APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE RISCO: BDTD/UFPE

QUADRO 6 - Aplicação da Análise de Risco na BDTD/UFPE

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
INSTITUIÇÃO: BDTD-UFPE							
GESTOR RESPONSÁVEL: MARIA DALVA PEREIRA				DATA: 15/07/2011			
OBSERVAÇÕES:							
PERIGO	CAUSA	EFEITO	FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	VALOR DE RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS	HIPÓTESES
1 - Obsolescência de hardware e software	Obsolescência tecnológica	Vulnerabilidade da gestão de documentos.	Muito frequente	Catastrófica	Critico	O estabelecimento de políticas e estratégias de preservação digital.	A qualidade e integridade da informação digital são extremamente vulneráveis a obsolescência tecnológica.
2 - Ausência de recursos financeiros destinados a PD	Falta de investimento	Incapacidade de guarda e acesso as informações.	Muito frequente	Catastrófica	Critico	O apoio institucional às práticas de preservação digital.	Existe uma carência de recursos necessários às atividades de PD.
3 - A falta de capacitação de domínios técnicos	Falta de apoio institucional	Profissionais e serviços inseguros.	Muito frequente	Catastrófica	Critico	O apoio institucional aos seus servidores.	Ausência de apoio e políticas de capacitação.
4 - Indefinição de função e responsabilidades profissionais	A falta de equipe específica	Incapacidade de identificar e apontar responsabilidades	Remota	Baixa	Desprezível	Estabelecer uma equipe específica, com atividades e funções específicas	Faz-se necessário uma equipe específica na gestão de documentos digitais.
5 - Degradação de mídias digitais	Mau acondicionamento	Ilegibilidade da informação	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Preparar ambientes específicos para a guarda de documentos digitais.	O mau acondicionamento compreende um dos principais desafios da PD
6 - Instabilidade de suporte por longo prazo	Falta de uso de padrões e formatos de arquivos de dados abertos.	Complexidade na seleção e aplicação de estratégias de PD	Remota	Baixa	Desprezível	Estabelecer politicamente o uso de padrões de arquivos abertos	O uso desses padrões garante a efetividade da gestão e preservação da informação
7 - Condições inadequadas do ambiente e do manuseio de documentos digitais	Condições ambientais, econômicas e políticas	Desgaste e perda de leitura das informações registradas em objetos digitais.	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Garantir condições e recursos à prática de PD.	Os suportes tecnológicos possuem tempo de vida útil instável, quando expostos sob condições ambientais inadequadas.
8 - Ausência de políticas de seleção para PD	A ausência de planejamento	Prejudicando a consolidação e desenvolvimento de uma coleção digital	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Estabelecer políticas de seleção para os objetos a serem preservados	Políticas de seleção são tarefas fundamentais na gestão dos documentos de uma organização.
9 - A falta de autenticidade do objeto digital preservado	Falta de identificação histórica do objeto digital	Dificuldade de confirmar a integridade e a preservação do objeto na sua forma original	Remota	Baixa	Desprezível	Desenvolver identificação para os objetos preservados	A identificação histórica do objeto digital garante integridade e autenticidade ao documento preservado
10 - O dilema da escolha das estratégias de PD	Ausência de solução prática aplicável universalmente ao problema de PD	Adoção de estratégias pouco significativas	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Estabelecer estudos prévios a escolha e aplicação dessas estratégias	O conhecimento garante a escolha eficiente de estratégias de PD
11 - A escolha não ponderada de estratégias de PD	Falta de conhecimento técnico	Maximização de esforços	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Promover capacitação profissional àqueles que gerenciam documentos digitais	A falta de capacitação profissional compreende um dos principais desafios da PD
12 - A falta de métodos organizados para a PD	Falta de políticas institucionais voltadas à PD.	Ausência de organização dos objetivos organizacionais	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Desenvolver políticas de preservação	As políticas de PD não estão frequentemente presentes tanto no setor privado quanto no setor público.
13 - A falta de administração dos riscos que envolvem a PD	Falta de elaboração de manuais e de cooperação com outras iniciativas de PD	Vulnerabilidade e redundância de projetos e esforços para a PD	Muito frequente	Catastrófica	Critico	Construir parcerias e maximizar os esforços de preservação através de processos cooperativos de PD	Participar de projetos cooperativos de PD proporciona diversos benefícios para a gestão de documentos

FONTE: (RIBEIRO, 2011)

Em 2007 foi implementada a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Pernambuco (BDTD/UFPE), integrando-o a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações coordenada, em âmbito nacional, pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), do Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT.

Na busca por caracterizar o nível de risco que envolve o ambiente da BDTD/UFPE, com vistas a propor proteção e guarda ao patrimônio científico, com esta análise foi possível expor o risco a que esse estoque de informação está exposto.

Através desse experimento observamos que a biblioteca apresenta, em totalidade, todos os possíveis cenários de acidentes de riscos levantados na presente pesquisa. Entre os riscos analisados, cerca de 75% representam riscos de maior probabilidade de ocorrência e que implicam em danos mais graves ao estoque dessas informações, sendo que cerca de 80% destes estão classificados como “catastrófico” (Ver Quadro 1) e também “Muito freqüente” (Ver Quadro 2).

Diante das principais informações levantadas para a realização da análise preliminar dos perigos no ambiente das instituições e serviços de informação (Ver Figura 1), aqui representados pela BDTD/UFPE, de início, foi possível identificarmos que as condições de acondicionamento que essas instituições dispõem para salvaguarda de seus materiais digitais constituem um dos principais desafios à preservação de seu patrimônio digital (perigos 5, 7), caracterizando-se como risco “crítico” e de maior probabilidade de ocorrência.

No que diz respeito aos processos envolvidos no gerenciamento dessa instituição, quanto à guarda e preservação de seu patrimônio informacional, com esta forma de análise foi possível alcançar resultados claros de que os perigos (2, 3), que correspondem respectivamente à ausência de apoio e investimento institucional às iniciativas de PD à memória em meio digital, ainda são identificados como práticas não contempladas pelo repositório da IES analisada, apesar da confiança que a sociedade acadêmica tem depositado neste tipo de repositório digital, reconhecido e qualificado pelos pares.

Ainda na análise dos processos de gerenciamento deste repositório, a análise de risco permitiu constatar que a falta de políticas institucionais voltadas à PD (perigos 8 e 12) caracteriza-se como risco que pode acontecer várias vezes durante o ciclo de vida útil do repositório, além de configurar-se como responsável por impactos significativos que irão resultar na perda parcial e até mesmo total da memória dessa instituição. Esta situação é abordada por Ribeiro (2006) quando afirma que a questão da preservação das memórias em instituições de pesquisa ainda é incipiente devido à falta de vontade política.

Em pesquisa recente elaborada por Pinto (2009), a autora investiga, sistematiza e divulga os diversos projetos relacionados com a preservação digital no âmbito internacional. A partir daí, a autora apresenta resultados inequívocos e que sustentam as idéias de cooperação e complemento das pesquisas desenvolvidas em prol da preservação em longo tempo. Entretanto, com a análise desenvolvida no ambiente da BDTD/UFPE, identificamos que a ausência desse repositório na



construção e participação em projetos cooperativos de PD (perigo 13) configura-se com um risco “crítico”, tendo como consequências a maximização, vulnerabilidade e redundância de projetos e esforços para a PD.

A análise desenvolvida na presente pesquisa também possibilitou um diagnóstico da equipe operacional desse repositório, onde identificamos que, apesar da existência de uma equipe específica responsável pelo gerenciamento dessas instituições (perigo 4), a questão da formação e capacitação desses profissionais ainda é um dos principais desafios para a gestão de seus acervos digitais (perigos 3, 11), sendo caracterizados como riscos “críticos”. Estes resultados nos levam a entender outros aspectos que impactam a segurança operacional da atividade de preservação digital, que são aqueles que envolvem os materiais e suportes digitais custodiados por esse repositório. O forte inter-relacionamento entre esses fatores geradores de riscos nos leva a entender a característica “crítica” dos perigos (1, 5, 10, 11).

Esses resultados nos apresentam a magnitude dos perigos que envolvem o patrimônio científico registrado em mídias digitais, assim como nos permite inferir que, apesar do valor cultural, científico e econômico dos conteúdos científicos, a sociedade acadêmica encontra-se insuficientemente capaz de *preservar* e *salvaguardar* esse conhecimento para a posteridade, o que comprova a ausência de uma cultura de preservação digital para a produção científica no Brasil. Diante dessas ameaças, a consciência do perigo se faz necessária, gerando assim políticas, estratégias e outros instrumentos aplicados a preservação de acervos digitais, como medidas preventivas capazes de reduzir dos impactos e consequências dos cenários de acidentes identificados.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos grandes avanços alcançados pelos estudos realizados em pesquisas de Preservação Digital, grande parte dos projetos que envolvem a gestão do patrimônio informacional ainda permanece nas mãos do destino. Desde o início dessa “nova era digital” que diversos projetos tem resultado em verdadeiros desastres devido a eventos sinistros que poderiam ser evitados caso houvesse elaboração e aplicação eficiente de estratégias metodológicas de preservação. Esse fato se deve a motivos históricos e culturais, que levam a grande maioria dos profissionais a ignorarem o uso de métodos de monitoramento de risco, entre esses motivos está a discriminação da própria instituição aos profissionais que ousam apontar as incertezas e que envolvem o alcance eficiente dos objetivos de uma instituição.

Ao entendermos que lidar com a preservação digital é lidar com constante controle de riscos, a necessidade de aplicação de métodos de análise e gestão de riscos no domínio da CI surgem como instrumental eficiente na aferição de risco, na administração do problema do risco (mitigação de fatores causais) e no desenvolvimento de mecanismos de observação permanentes que se antecipam protegendo o sistema interno de impactos contra eventos sinistros da perda de registros do patrimônio digital.



Além disso, ao discutirmos os conceitos e aplicações de novos métodos de monitoramento de risco no âmbito da CI, foi possível concluir que muitos profissionais ainda não intuíram as enormes implicações que as mudanças e incertezas futuras podem provocar no processo de gestão de suas informações, o que demonstra a falta de conhecimento conceitual das técnicas metodológicas que permitem a análise de incertezas e riscos que envolvem o patrimônio informacional custodiados por essas instituições e serviços de informação.

Espera-se que a abordagem feita nesta pesquisa sirva como ponto de partida para futuras reflexões e para o “despertar” na importância de se aumentar e melhorar as práticas e aplicações de métodos de monitoramento de risco no campo da Ciência da Informação.

**Abstract:** *Across the universe of digital assets, the use of new technologies enabled significant advances for the power storage and transfer of information, however the guarantee of accessibility and interpretation of information recorded in digital media are ominously unknown, which makes the preservation Digital one of the main challenges of our time. Therefore, this article describes the development of a method of risk analysis for the area of digital preservation and this study focused experience the Digital Library of Theses and Dissertations at the Federal University of Pernambuco, in order to quantify and qualify the risks and threats concerning the preservation of memory recorded in digital media, as well as to monitor the impact and complexity of threats related to safeguard digital heritage. To this end, opted for a research and exploratory qualitative research and a theoretical nature of literature (books and journals in digital form), which helped to describe the practices and political strategies for digital preservation and also offered toric base and methodological required the use and application of analytical methods, which would allow a constant control of risks. The results show that about 75% represent risks most likely to occur and involve more serious damage to the stock of such information, and about 80% of these are classified as “catastrophic” and also “very frequent”. Supported in these data was possible to prove the hypothesis in this work, that there is a culture of digital preservation for the scientific production in Brazil.*

**Keywords:** Digital preservation. Risk Analysis. Memory. Information Technology.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. A. de. **Metodologias de análise e riscos APP e Hazop**. Rio de Janeiro, RJ: [s.n., s.d.]. Disponível em: <[http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13179/material/APP\\_e\\_HAZOP.pdf](http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13179/material/APP_e_HAZOP.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2010.

ASSOCIATION FOR LIBRARY COLLECTIONS & TECHNICAL SERVICES. Definitions of Digital Preservation. In.: ALA ANNUAL CONFERENCE, 2007, Washington, D.C. [Anais eletrônicos...]. Washington: American Library Association's, 2007. Disponível em: <<http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/alcts/resources/preserv/defdigpres0408.pdf>>. Acesso em: 04. mar. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 31000:2009**: Risk management -- Principles and guidelines. New Zealand: Standards, 2009.



BALBI, G. **Doing Media History in 2050**. Lugano, Suíça: [s.n.: 2010]. Disponível em: <<http://web.mit.edu/comm-forum/mit6/papers/Balbi.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

BORBA, V. da R. **Modelo orientador para construção de estratégias de preservação digital: estudo de caso do Banco de Teses e Dissertações da UFPE**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, 2009.

FERREIRA, M. **Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e actuais consensos**. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006.

GALINDO, M. Tragédia da Memória. **Massangana**, Recife, v. 2, n. 1, p. 29-31, 2005

GANOULIS, J. **Risk Analysis of Water Pollution**. 2. ed. [s.n.]: [WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA], 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/55784093/Risk-Analysis-of-Water-Pollution-Wiley>>. Acesso em: 10 jul. 2011

HEDSTROM, M. Digital preservation; a time bomb for digital libraries. **Computer and the Humanities**, v.31, n.3, 1998, p.189-202. Disponível em: <[http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/42573/1/10579\\_2004\\_Article\\_153071.pdf](http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/42573/1/10579_2004_Article_153071.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2010.

INNARELLI, H. C. Preservação digital e seus dez mandamentos. In: SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUSA, R. T. B. (Orgs.). **Arquivística: temas contemporâneos: classificação, preservação digital, gestão do conhecimento**. Distrito Federal: SENAC, 2007.

INNARELLI, H. C. Preservação digital: a influência da gestão dos documentos digitais na preservação da informação e da cultura. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 72-87, jan./jun. 2011. Disponível em: <[http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sbu\\_rci/article/view/487](http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sbu_rci/article/view/487)>. Acesso em: 01 jun. 2011.

ORTEGA Y GASSET, J. **Missão do Bibliotecário**. Tradução e posfácio de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2006.

PINTO, M. M. **Preservmap: um roteiro da preservação na era digital**. Porto: Edições Afrontamento, 2009.

RIBEIRO, F. do C. **Análise de Risco: uma metodologia a serviço da preservação digital**. 2011. Dissertação. (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. No prelo.

ROSSI, P. **O passado, a memória, o esquecimento**: seis ensaios da história das ideias. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

ROTHENBERG, J. **Ensuring the Longevity of Digital Information**, 1999. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>. Acesso em 13 set. 2010.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. **Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 1-31, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/12528/14379>>. Acesso em: 03 jan. 2011.



SCHOEMAKER, P. J. H. Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking. **Sloan Management Review**, v. 36, n. 2, p. 25-40, 1995. Disponível em: < <http://www.favaneves.org/arquivos/scenarioplanning.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2011

SCHWARTZ, P. **A arte da Visão de Longo Prazo**: planejando o futuro em um mundo de incertezas. São Paulo. Editora Best Seller, 2000.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open archival Information System (OAIS). **DataGramaZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/fev04/Art\\_01.htm](http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm)>. Acesso em: 13 set. 2010.