

**XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - XIII ENANCIB 2012**

**Esta comunicação está sendo submetida ao**

GT 8 – Informação e Tecnologia

**PRESERVAÇÃO DIGITAL DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ANÁLISE DE RISCO EM REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS BRASILEIROS**

**Esta comunicação está sendo submetida para apresentação na modalidade:**

Comunicação oral

Pôster

FANNY DO COUTO RIBEIRO DE LIMA – UFPE

MARCOS GALINDO DE LIMA – UFPE

fannycrbeiro@yahoo.com.br

**Resumo:** Esta pesquisa descreve um diagnóstico da informação científica brasileira em meio digital, através do desenvolvimento e aplicação de uma metodologia de Análise de Risco para o âmbito da preservação e manutenção desta informação. Seu objetivo é trazer para o campo da preservação digital questões teóricas e metodológicas para o estudo das vulnerabilidades dos novos modelos de comunicação científica, representados aqui pelos Repositórios Institucionais. Com vistas a quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória científica em meio digital, foi realizado um estudo exploratório nos Repositórios Institucionais implementados, desde 2009, pelo programa IBICT/FINEP nas principais instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Optou-se por uma pesquisa qualitativa e exploratória apoiada em um referencial teórico, que descreveu as práticas vigentes de preservação digital e ofereceu base teórico-metodológica necessária ao uso e aplicação dos métodos de análise de risco. A pesquisa apresenta o escopo das análises de risco no ambiente dos repositórios institucionais e também alguns elementos de reflexão que demonstram a vulnerabilidade destes estoques face aos riscos provenientes das transformações tecnológicas que marcam a atual Sociedade da Informação. Apoiados nos resultados levantados nesta pesquisa, conclui-se que a cultura de preservação digital para a produção científica no Brasil ainda é uma questão incipiente no ambiente dos repositórios institucionais. Outra conclusão é que muitos dos problemas e riscos que envolvem estes repositórios são aqueles dependentes diretamente da interferência humana e de políticas de preservação digital. Para se avançar sobre esses limites, considera-se necessário o desenvolvimento de novas propostas integradoras do nível teórico-metodológico nos campos da análise de riscos e da preservação digital, de forma que estabeleçam um meio de seguro contra perdas da informação digital.

**Palavras-chave:** Preservação Digital. Análise de Risco. Informação Científica. Repositórios Institucionais.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo é produto de um projeto de mestrado que evoluiu de uma investigação científica iniciada no período em que fui bolsista do projeto Patrimônio Digital Ameaçado realizado no âmbito do grupo de pesquisa Memória e Sociedade<sup>1</sup>. O projeto tem por objetivo investigar as práticas laborativas de preservação digital nos Repositórios Institucionais (RI) desenvolvidos por instituições públicas de ensino e pesquisa de âmbito nacional. Busca também experimentar metodologias que tornem possível novas formas de administração de recursos e conteúdos em meio digital, com foco no campo da memória, da preservação e do acesso.

Apesar dos avanços significativos alcançados pelas pesquisas no campo da preservação digital, observa-se que grande parte destes estudos concentram o esforço na descrição das técnicas, boas práticas, elaboração e aplicação eficiente de estratégias de preservação. Cientes que o “desafio digital” convoca novas perspectivas e abordagens dinâmicas, os pesquisadores do grupo de pesquisa Memória e Sociedade têm defendido a idéia que esses procedimentos são profiláticos, mas, não são suficientes para atender as demandas, seguridade e dimensão dos impactos que a perda de registros memoriais científicos pode trazer para a ciência brasileira. Deste modo, pesquisas de Galindo (2009, 2010), Borba (2009), Ribeiro (2009), França (2010), Villa Nova (2011) demonstram a emergência de uma consciência de pesquisa que faz volume em torno de abordagens sistêmicas, enquanto reforçam os pressupostos pós-custodialistas<sup>2</sup>. (SILVA; RIBEIRO, 2002; SILVA, 2006; 2011)

Pesquisas de Galindo (2010) direcionam atuação à necessidade de aplicação de metodologias de análise e gestão de riscos no domínio da CI. Autores como Barateiro et al.; Dappert; Miller, Wright e Addis; Lawrence; Tarrant, Hitchcock e Carr (2010; [2011] ; 2009; 2000; 2011) também tem defendem que este instrumental tem mostrado sua eficiência na aferição do 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 digitais.

---

<sup>1</sup> Grupo de pesquisa sediado na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e liderado pelos doutores Marcos Galindo Lima e Lourival Holanda que, desde 2008, tem desenvolvido conhecimento científico no campo da preservação da memória digital.

<sup>2</sup> O Paradigma Pós-custodial é defendido por Silva (2006) e Silva e Ribeiro (2002) como uma mudança epistemológica tanto em relação à percepção do seu objeto (a informação) como em relação à prática profissional. (CUNHA, 2009)

Partindo do entendimento que lidar com a preservação digital é lidar com redução e controle de riscos, busca-se neste estudo o desenvolvimento de novos métodos de monitoramento, assim como a proposta de uma nova perspectiva e um novo olhar para os métodos de preservação. Sendo assim, este estudo 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 – APP. A escolha por esse tipo de análise é justificada por se tratar de um método capaz de quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória registrada 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 uma organização economiza tempo e recurso oriundos de modificações posteriores da instalação/sistema, assim como dos processos operacionais.

Apoiando-se em dados preliminares de pesquisas e observações empíricas, levantou-se como hipótese de causa e efeito deste trabalho a inexistência de uma cultura de preservação digital para a produção científica no Brasil, e que esta ausência resulta da falta de informação e capacitação dos gestores de centros de informação, bibliotecas e repositórios digitais.

Esta pesquisa mantém o foco principal na questão da preservação digital da memória científica armazenada em repositórios institucionais. Tendo em vista os aspectos observados, esta pesquisa tem por objetivo geral apresentar uma proposta de metodologia para elaboração de análises de risco em estoques de informação, assim como sua aplicação. Nossa investigação mantém o foco em um estudo nos ambientes dos repositórios institucionais brasileiros. O seu principal desafio está em estabelecer uma forma de previsibilidade sobre os riscos, que pairam sobre essa memória científica em meio digital, através do equacionamento dos diversos fatores de ameaça que incidem esses repositórios. Assim, a relevância deste estudo está na tentativa de tornar acessível um mundo de conhecimento e informação científica, de forma que a sociedade possa usufruir desses benefícios de maneira contínua.

Definiu-se como objeto de pesquisa a preservação da memória científica brasileira em meio digital, através de diagnósticos fornecidos pela metodologia de Análise de Risco. O corpus analisado é composto por 20 repositórios institucionais de Instituições de Ensino Superior e organizações de pesquisa implementados pelo Programa de Repositórios Institucionais do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, em parceria com a Financiadora de Estudo e Projetos – FINEP, ambos os órgãos vinculados ao

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. Esta amostra compreende 57% dos repositórios institucionais brasileiros que já se encontram em funcionamento.

A investigação optou pela pesquisa qualitativa e exploratória apoiada em um referencial teórico que descreveu a população dos repositórios institucionais 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 científico e tecnológico nas universidades e instituições de pesquisas científicas. Entre os problemas encontrados, se destaca a ausência de investimento, infraestrutura adequada e pessoal especializado para a preservação de seus acervos, além da ausência de política dessas instituições.

## **ANÁLISE DE RISCO E A PRESERVAÇÃO DIGITAL**

É evidente, em todo o mundo, a preocupação com a preservação da memória devido ao seu valor e importância como referenciais de um povo. A preocupação com a preservação dos acervos informacionais em meio digital reside no fato de que os mesmos são registrados em suportes cada vez mais dependentes de um novo patamar tecnológico, o qual está relacionado com as incertezas inerentes aos resultados dos avanços dessa nova Sociedade da Informação.

O surgimento de um novo patamar tecnológico para o desenvolvimento das atividades de uma organização é sempre visto sob a ótica de novas incertezas. Por esta razão acaba-se estabelecendo, igualmente, a necessidade de se identificar e avaliar os impactos de uma nova condição, geralmente, também diferenciada em termos de novos riscos (PANHOCA; NAKAGAWA; SILVA, 2001). Ao logo de sua evolução, o homem continuará a ser ameaçado pelas incertezas e perigos que envolvem suas descobertas. Esta inevitável realidade do risco levou a humanidade a procurar medidas para administrar o risco, com o objetivo de reduzir a frequência e abrandar a severidade dos danos causados por ele.

Apesar das organizações estarem sujeitas a diversos tipos de riscos, estes riscos nem sempre são corretamente mensurados ou sequer identificados, levando as organizações a grandes prejuízos. Nas unidades de informação não é diferente, para elas o risco compreende um insucesso de seus objetivos, que poderá afetar seu patrimônio informacional, levando a uma perda contingencial irreversível, devido à probabilidade de ocorrência de um evento indesejado.

Partindo do entendimento que lidar com a preservação digital é lidar com redução e controle de riscos, busca-se neste estudo o desenvolvimento de novos métodos de monitoramento, assim como a proposta de uma nova perspectiva e um novo olhar para os métodos de preservação. Entende-se que a combinação da análise de riscos e a preservação de acervos digitais possibilitam um constante controle de riscos, além de antecipar e diagnosticar os diversos perigos que incidem nos serviços de informação. Este novo método também se mostra capaz de identificar os acidentes significativos ocorridos durante o processo de guarda e acesso da memória em meio digital.

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 consequências 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 uso de técnicas de análise de risco preserva e agrega valor à organização, contribuindo fundamentalmente para a realização eficiente de seus objetivos e metas. A partir daí, os objetivos desta pesquisa compreendem a descoberta e quantificação da magnitude dos perigos que envolvem o patrimônio informacional registrado em mídias digitais através da apresentação e uso de algumas técnicas de análise de risco, tendo como pretensão sugerir a metodologia considerada mais apropriada para a análise preliminar de riscos a ser aplicada nos serviços de preservação digital, a fim de subsidiar os repositórios digitais de informação científica com decisões baseadas em risco.

Este trabalho, como parte do projeto de pesquisa Patrimônio Digital Ameaçado realizado no âmbito do grupo de pesquisa Memória e Sociedade (UFPE), 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 – APP. A escolha por esse tipo de análise é justificada por se tratar de um método capaz de quantificar e qualificar riscos e ameaças concernentes à preservação da memória registrada em mídias digitais, assim como de monitorar o impacto e complexidade das ameaças concernentes à salvaguarda do patrimônio digital. Além disso, segundo Aguiar (s.d.), o reconhecimento antecipado dos riscos que

envolvem os processos de uma organização economiza tempo e recurso oriundos de modificações posteriores da instalação/sistema, assim como dos processos operacionais.

O método de análise proposto nessa dissertação toma por base os estudos realizados por Aguiar (s.d.), e compreende a execução das seguintes tarefas: a) Definição dos objetivos e do escopo da análise; b) Análise das instalações e local de acondicionamento oferecido por instituições e serviços ligados à guarda do patrimônio informacional; c) Coleta de informações sobre os perigos envolvidos no processo de preservação digital; d) Realização da análise propriamente dita (preenchimento da planilha); e) Elaboração das estatísticas dos perigos identificados por categorias de frequência e de severidade nos cenários de instituições que trabalham com informação digital; f) 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), que se configuram como eventos internos, originados na própria estrutura da organização, pelos seus processos, seu quadro de pessoal ou de seu ambiente de tecnologia. Além disso, abrange as análises dos eventos perigosos causados por agentes externos, que são ocorrências associadas ao ambiente macroeconômico, político, social, natural ou setorial em que a organização opera. Para este tipo de risco não é possível uma intervenção direta, porém, isto não significa que os riscos externos não possam ser gerenciados; pelo contrário, é fundamental que a organização esteja bem preparada para essa ação reativa.

## **REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS: o caso do Brasil**

É inegável que o mundo tem passado por transformações nos últimos anos, principalmente aquelas provocadas pelo contexto tecnológico que caracteriza a atual Sociedade da Informação. Esta convergência tecnológica tem atuado diretamente como elemento facilitador no processo de disseminação e comunicação da informação e do conhecimento, reduzindo espaços físicos e temporais para otimizar a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico.

Vive-se uma época de grandes transformações em que novos meios de comunicação estão emergindo, e o meio de comunicação dominante está mudando da forma impressa para a forma digital. Essas mudanças sofridas pelo processo comunicacional na ciência são caracterizadas pela busca de maior velocidade e disseminação da produção científica. Para atender a essa busca por meios aperfeiçoados de comunicação científica, ao longo do tempo,

foram concebidas novos meios de comunicação que pudessem efetuar a gestão e o acesso as informação, transcendendo o espaço e tempo.

Esse novo panorama, onde o acesso e divulgação da informação científica se dão predominantemente em meio digital, traz consigo importantes inovações nos modelos de gerenciamento da informação, dentre eles os repositórios institucionais de acesso aberto. A esse respeito, Café et al (2003) considera que as mudanças nos processos de publicação e comunicação científica têm seu início com a construção dos repositórios digitais temáticos, ideia que evoluiu com a possibilidade de agrupamento destes repositórios sob a responsabilidade de instituições centrados na divulgação da produção científica local.

Em organizações universitárias e institutos de pesquisa, observa-se o surgimento de um movimento em busca do gerenciamento e da disseminação de toda publicação criada dentro dessas instituições, tendo a Internet como principal meio para disponibilizar suas publicações abertamente. Como forma de apoiar este movimento em prol da divulgação dos resultados de pesquisas científicas, para Lynch (2003), as universidades têm desenvolvido diversos mecanismos para legitimar e estimular a publicação dos seus trabalhos.

Nos últimos anos, a reforma do sistema de comunicação científica promoveu novas parcerias com o objetivo de garantir o Acesso Aberto e irrestrito à literatura científica e acadêmica. A busca pela facilidade do acesso e projeção de toda a produção científica tem sido alvo da atenção das universidades e instituições de pesquisa, que ao se inserirem no Movimento de Acesso Aberto, vem desenvolvendo projetos para a construção de repositórios institucionais, mudando seu papel de custodia para contribuir ativamente na mudança do modelo de comunicação científica.

Repositórios institucionais também podem ser pensados como um conjunto de serviços oferecidos por uma instituição aos membros de uma comunidade para o gerenciamento e disseminação de materiais digitais criados na instituição, os quais têm o potencial de servir como indicadores tangíveis da qualidade de uma universidade ou instituto e de demonstrar a relevância científica, social e econômica de suas atividades de pesquisa, aumentando a visibilidade e o valor público da instituição. (COSTA; LEITE, 2006; KURAMOTO, 2006; LYNCH, 2003)

No Brasil, o apoio governamental aos novos caminhos para o compartilhamento da informação tem modificado os padrões de disseminação e acesso à produção científica. São exemplos dessa política projetos liderados pelo IBICT. Voltadas ao desenvolvimento de uma filosofia aberta para a comunicação científica, organizações partilhantes da filosofia do

Acesso Aberto já são capazes de identificar diversos benefícios a serem alcançados com a publicação aberta das produções científicas em conteúdo digital.

Quanto aos Repositórios Institucionais pesquisados, estes são de iniciativa de diversas universidades e institutos de pesquisa brasileiras em parceria com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) sob financiamento da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Estes repositórios têm o propósito de divulgar a produção acadêmica desenvolvida no âmbito dessas instituições, possibilitando sua preservação e acesso aberto. Eles trabalham em consonância com o Movimento de Acesso Aberto, adotam padrões internacionais para difusão da informação e interoperabilidade que mudam os anseios da comunidade científica mundial que apoia este movimento, além de tornar mais visível o seu desenvolvimento na área da pesquisa científica e tecnológica. Esta condição faz dos RI ferramentas valiosas para divulgação e preservação da memória intelectual dessas instituições.

## **A APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE RISCO NOS REPOSITÓRIOS INTITUCIONAIS BRASILEIROS**

Nesta pesquisa foi possível extrair dados significativos sobre os riscos que envolvem a memória científica em meio digital depositada nos repositórios institucionais brasileiros. Partindo dos dados obtidos através da aplicação de questionários, a pesquisa efetuou a organização ordenada destes dados, o que possibilitou a elaboração de uma planilha baseada na metodologia de Análise Preliminar de Perigo – APP. Os dados obtidos e organizados nesta planilha permitiram monitorar o impacto e a frequência das ameaças concernentes a salvaguarda deste patrimônio científico.

A Análise Preliminar de Perigo - APP é feita através do preenchimento de uma planilha constituída por 08 colunas, que descrevem e qualificam uma listagem de perigos pré-estabelecidos. Para a presente pesquisa, os perigos selecionados compreenderam os principais aspectos que impactam a segurança operacional das atividades de preservação digital no ambiente de um repositório institucional. Ciente da íntima relação dos perigos que impactam os serviços de uma organização, do ponto de vista da preservação digital, este estudo identificou os principais fatores geradores de riscos em RI, que são: a) Instalações; b) Processos; c) Equipe operacional e; d) Materiais e Suportes. (Ver Fig. 3).

Para tanto, o presente estudo propõe categorização de potenciais acidentes que podem ocorrer durante o processo de guarda e acesso da memória digital. A visualização desses acidentes potenciais pode “despertar” os gestores para a importância de incrementar a eficiência dos processos de vigilância e as estratégias de preservação dessa memória digital



que nos apresenta desafios, que se estendem para muito além das problemáticas do seu suporte. (Ver Quadro 4)

**QUADRO 4 - Cenário de acidentes para a preservação digital**

Continua...

CENÁRIO DE ACIDENTES DE RISCOS			
ACIDENTES	PERIGOS	CAUSAS	EFEITOS
ACIDENTE Nº1	Obsolescência de hardware e software	Mercado altamente competitivo da tecnologia da informação	Leva 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	Falta de investimento e recursos oferecidos pelas suas instituições	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	1) Falta de cooperação com outras iniciativas de preservação digital. 2) Falta de elaboração de manuais que ofereça orientações gerais quanto ao tratamento de objetos digitais e o gerenciamento dos riscos envolvidos na sua preservação	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	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	Inadequado acondicionamento dos materiais digitais nas instalações dessas instituições	Ilegibilidade da informação registradas nessas mídias
ACIDENTE Nº6	Instabilidade de suporte por longo prazo	Falta de uso de padrões e formatos de arquivos de dados abertos, com amplo acesso e assistência técnica (THOMAZ E SOARES, 2004)	Complexidade no momento de selecionar e aplicar estratégias de preservação, minimizando sua efetividade
ACIDENTE Nº7	Condições inadequadas do ambiente no qual estão depositados e do manuseio dos mesmos.	Condições ambientais, econômicas e políticas no território latino-americano, que se apresentem de formas mais adversas a prática de preservação digital. (GALINDO, 2005)	Levam 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	Ausência de planejamento do que será selecionado para ser preservado, ou seja, de uma criteriosa política de seleção	Prejudica 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	Falta de identificação da origem e do histórico do objeto digital durante processo de preservação	Dificulta a confirmação a integridade e a preservação do objeto na sua forma original
ACIDENTE Nº10	O dilema da escolha das estratégias e ações de preservação	Ausência de uma solução prática aplicável universalmente ao problema da obsolescência tecnológica e da degradação dos objetos digitais	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	Falta de conhecimento técnico daqueles que lidam com nossa herança digital	Maximização de esforços desnecessários à preservação de objetos digitais
ACIDENTE Nº12	A falta de métodos organizados para a realização das atividades de preservação	Falta de políticas institucionais voltadas à guarda e preservação de objetos digitais	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

ACIDENTE Nº13	A escolha não ponderada de estratégias de PD	Falta de conhecimento técnico	Maximização de esforços
ACIDENTE Nº14	A falta de métodos organizados para a PD	Falta de políticas institucionais voltadas à PD.	Ausência de organização dos objetivos organizacionais
ACIDENTE Nº15	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
ACIDENTE Nº16	A ausência de novas linguagens adaptadas e que suportem o tratamento e/ou descrição de documentos eletrônicos	Ausência de processamento técnico especializado para o material digital	Acesso e localização da informação de maneira difícil e ineficiente
ACIDENTE Nº17	A infringência da lei de Direitos Autorais	A falta de conhecimento da Lei de Direitos Autorais	Perda do conteúdo intelectual original.
ACIDENTE Nº17	A ausência de um controle estatístico de uso e conteúdo do material armazenado no RI.	A ausência do uso de dados estatísticos como indicadores para planejamento, avaliação e gestão institucional.	Impossibilidade de construir uma campanha de promoção contínua para o RI

Continuação.

Fonte: O autor (2012).

Esses fatores geradores de riscos estão distribuídos e representados em 18 perigos estudados nos 20 repositórios institucionais participantes, todos qualitativamente analisados. Os resultados são apresentados sob a forma de gráficos que expressam visualmente os dados. Representados de maneira clara e objetiva, estes gráficos facilitaram a compreensão dos resultados obtidos e apontaram as respostas que exprimem o fenômeno social pesquisado. A pesquisa adota como recurso de expressão explanações sobre os dados contidos nos gráficos, bem como uma discussão sobre estes. Esta discussão se dá através da descrição e análise da comunicação fornecida pelos questionários aplicados e pela análise de risco.

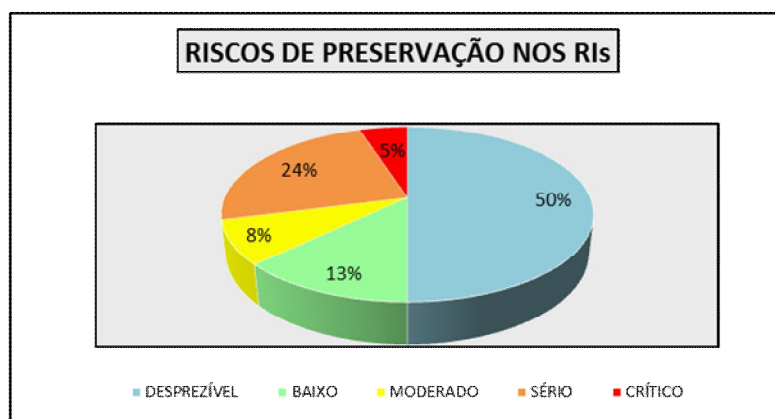
A Análise de Risco dos RI possibilitou o diagnóstico dos principais perigos que envolvem os processos de guarda e acesso da memória científica em meio digital das 20 instituições pesquisadas. Este total representa 57% dos repositórios do programa IBICT/FINEP que estão atualmente em funcionamento e constituem os principais repositórios institucionais brasileiros. A população pesquisada é representativa de instituições como Universidades, Institutos de Pesquisa e Museus. Geograficamente contou com a participação de 14 estados brasileiros e de todas as regiões do país.

Diante do caráter preventivo da metodologia de Análise Preliminar de Perigo, a aplicação da análise no ambiente dos repositórios institucionais possibilitou o diagnóstico, a avaliação e o levantamento de propostas de redução do risco de informação científica custodiada por eles. A análise de risco permitiu a quantificação do impacto destes riscos e um resultado qualitativo da frequência e severidade destas ameaças, principalmente através do levantamento das ameaças e vulnerabilidades que incidem o ambiente dos RI. O resultado

desta análise forneceu informações estratégicas que possibilitam a definição de um limite entre os investimentos em preservação e os riscos aceitáveis.

A análise evidenciou os possíveis cenários de acidentes de riscos. Os dados mostram que cerca de 50% representam riscos caracterizados como “Desprezível”, resultado de falhas que não irão resultar em um dano mensurável nas instalações e processos do RI, uma vez que não é esperado acontecer durante o ciclo de vida útil do RI. Muitos dos riscos classificados como “Desprezível” estão relacionados a Materiais e Suportes e Processos, considerados riscos mínimos de controle imediato (Ver Fig. 1).

**FIGURA 1 – Gráfico dos riscos de preservação digital nos RI**



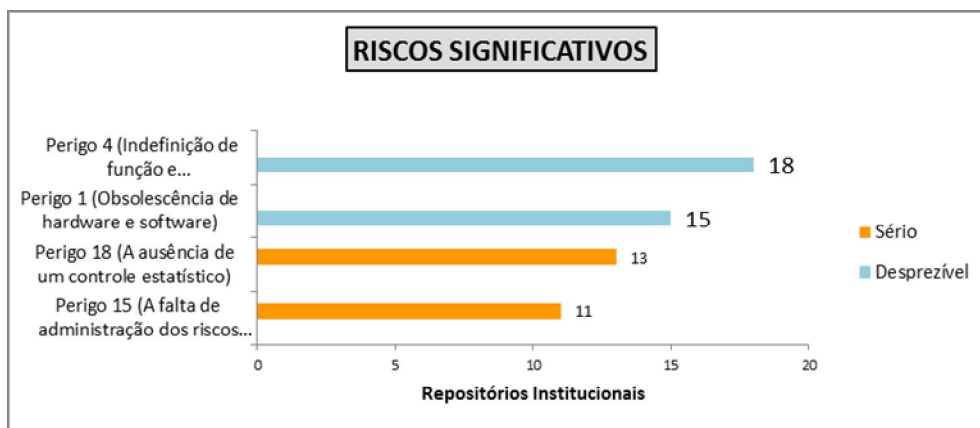
**Fonte: O autor (2012).**

A Figura 1 apresenta uma condição confortável e segura dos RI como estoques seguros de informação científica. Esta informação é importante porque sinaliza positivamente para os novos modelos abertos de comunicação científica, indicando eficiência na tarefa de garantir preservação e acesso a memória científica às gerações futuras. Entretanto, observamos que a Figura 1 fornece dois dados importantes para esta análise. O primeiro, pelo ainda expressivo percentual de riscos com classificação “Desprezível”. O segundo, pela discordância manifestada pelo segundo maior índice que apresentou classificação “Sério” em 24% dos riscos analisados, evidenciando a presença de riscos capazes de causar acréscimo significativo nos custos e esforços despendidos durante o processo de guarda e preservação por estes RI. Os dados colhidos mostram que estes riscos com classificação “Sério” estão relacionados, em sua maioria, aos processos envolvidos no gerenciamento desses ativos informacionais, principalmente àqueles ligados a guarda e preservação. O levantamento desta percentagem contabilizou um número de 57 riscos com classificação “Sério” daqueles ligados aos “processos” de gestão e preservação nestes RI. Estes dados pressupõem que deve haver

um trabalho de esclarecimento por parte dos gestores, quanto à elaboração de políticas de informação que norteiem suas atividades diárias no RI.

Partindo do princípio de que preservação digital é uma ferramenta preventiva, que tem por objetivo o controle e redução dos riscos que envolvem a informação registrada em meio digital, ela não pode ser concebida apenas como atividade baseada em percepções e deduções futuras. Esses pressupostos nos levam a concluir que a preservação digital requer atividades baseadas em resultados científicos que representem estatisticamente a possibilidade de perda ou dano do registro informacional em suportes digitais. Desse modo, a Figura 2 identifica os riscos mais significativos no ambiente dos 20 repositórios institucionais observados nesta pesquisa. Os dados apresentados nesta figura classificam o perigo relacionado à ausência de controle estatístico como o risco mais sério para a gestão e preservação das informações nestes RI, recebendo esta classificação em 13 dos 20 repositórios participantes.

**FIGURA 2 – Gráfico dos riscos mais significativos segundo a análise de risco nos RI**



**Fonte: O autor (2012).**

A Figura 2 fornece outro dado importante ao classificar o perigo relacionado à indefinição de função e responsabilidades profissionais como o perigo mais desprezível para os repositórios institucionais. Este perigo obteve esta classificação em 18 dos 20 repositórios pesquisados, destacando-se como o perigo de maior incidência. Conforme apresentado pela Figura 2, este resultado sinaliza que os RI estão trabalhando na identificação das responsabilidades profissionais como pré-requisito para suas estratégias organizacionais.

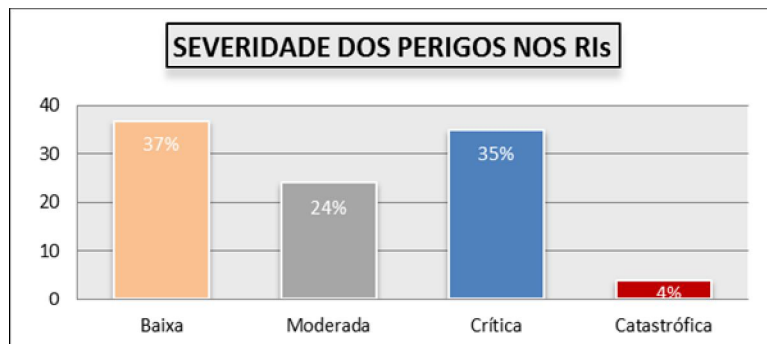
Para uma análise mais detalhada, esta pesquisa se aprofundou em diagnósticos dos principais aspectos que impactam a segurança e preservação digital no ambiente dos RI. Este detalhamento é representado na Figura 3 que identifica qualitativamente que 35% dos impactos dos perigos apontados apresentam grau de severidade "Crítica", apesar da maioria dos riscos receberem um valor de risco "Desprezível". Esta leitura indica que, apesar do

resultado positivo representado anteriormente na Figura 1, mais de 1/3 dos riscos estudados são capazes de produzir danos substanciais ao processo de gestão do RI, assim como em seus equipamentos, provocando lesões e resultando em risco inaceitável.

Diante da severidade “Crítica” destes riscos, os dados apresentados na Figura 3 evidenciam a exigência e importância de ações corretivas imediatas para os perigos que envolvem os Processos e a Equipe Operacional destes RI, na tentativa de evitar seu desdobramento em situações mais desastrosas e que provoquem danos substanciais a estes repositórios. Como exemplo, podemos citar o perigo relacionado à ausência de políticas de seleção para PD, o qual pode prejudicar a consolidação e desenvolvimento de uma coleção digital.

Ainda na Figura 3, verifica-se que 37% dos riscos possuem grau de severidade “Baixa”. Este dado nos permite inferir que, apesar da fragilidade dos novos meios de armazenamento, a questão da preservação digital ainda não é considerada um dos principais desafios do nosso tempo, e é justamente a falta de consciência dos gestores destes repositórios que colocam em risco a longevidade e o acesso de sua memória às gerações futuras.

**FIGURA 3 – Gráfico da severidade dos perigos analisados nos RI**



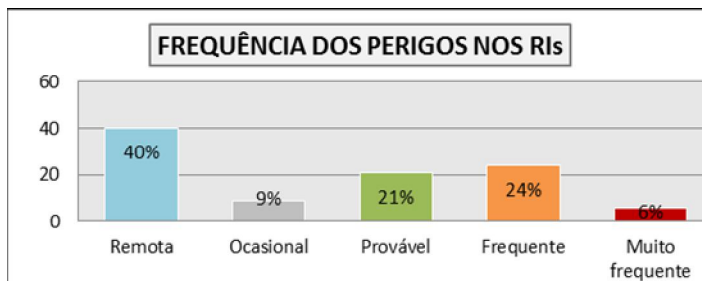
**Fonte: O autor (2012).**

Ainda neste diagnóstico qualitativo dos riscos, a presente análise buscou identificar a frequência esperada dos cenários de risco no RI participantes da pesquisa. Esta informação é representada na Figura 4, na qual se observa que 40% dos perigos foram classificados com frequência “Remota”, sendo conceitualmente possíveis, mas não se espera que aconteça durante o ciclo de vida útil dos RI. Na mesma Figura 4, verifica-se que o segundo maior índice de ocorrência (24%) é representado pela classificação “Frequente”, que compreendem riscos esperados ocorrer algumas vezes durante o ciclo de vida dos RI. Entre estes riscos classificados como “Frequente”, destacam-se aqueles ligados aos Processos (61 riscos), Materiais (18 riscos) e Equipe Operacional (18 riscos). Outra informação importante é aquela que sinaliza os perigos com maior probabilidade de ocorrência, aqui classificados como

“Muito Frequente” (6%). Estes perigos são também aqueles relacionados aos Processos de gestão dos RI, somando 16 riscos.

Esta leitura é imprescindível para determinar quão frequentes são os riscos que envolvem os ambientes dos repositórios institucionais, a consciência desse resultado permite que os gestores antecipem cuidados com a preservação e com os custos despendidos durante o processo de guarda e acesso de seus ativos informacionais.

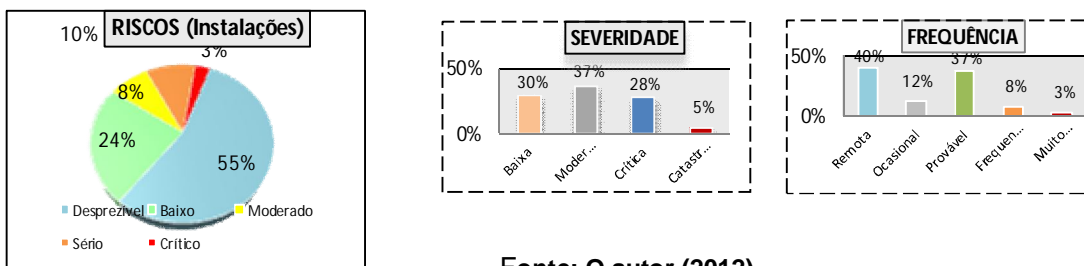
**FIGURA 4 – Gráfico da frequência dos perigos analisados nos RI**



Fonte: O autor (2012).

Os resultados apresentados a seguir, nas Figuras 5, 6,7 e 8,compreendem as análises realizadas nos perigos relacionados a cada fator gerador de risco adotado nesta pesquisa. Para tanto, foram desempenhados estudos sobre as reais condições de acondicionamento destes repositórios, mostrando que os recursos disponíveis para salvaguarda dos materiais digitais não se configuram como ameaças significativas para preservação nestes RI. Na Figura 5 são apontados indicadores sobre os perigos referentes às instalações disponibilizadas pelos 20 repositórios observados. Nesta figura verifica-se que 55% dos perigos estudados foram classificados como “Desprezível”, compreendendo perigos que só provocarão danos controláveis no ambiente dos RI. Na Figura 5 observam-se também altos percentuais quanto às classificações de severidade e frequência dos perigos referentes às instalações destes RI. Os dados apontados nesta figura indicam que 28% destes perigos apresentam grau de severidade “Crítica”, sendo capazes de produzir danos substanciais ao RI.

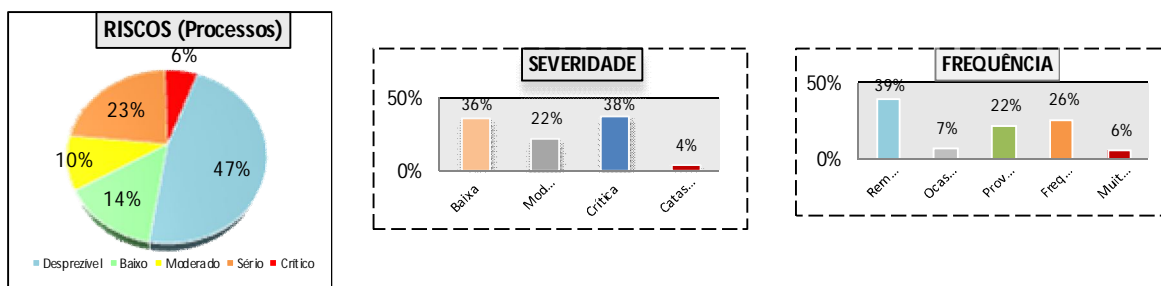
**FIGURA 5 – Gráfico dos riscos de Instalações nos RI**



Fonte: O autor (2012).

Revestem-se da maior importância os resultados representados pela Figura 6, onde são apontados indicadores sobre os perigos referentes aos processos de gestão dos repositórios institucionais. Esta análise identificou que estes perigos, em sua maioria, foram classificados como “Desprezível”. Entretanto, outro dado importante desta figura, corresponde à classificação “Crítica” de 38% destes perigos, tornando estes perigos em riscos capazes de produzir danos substanciais aos RI, resultando em risco inaceitável.

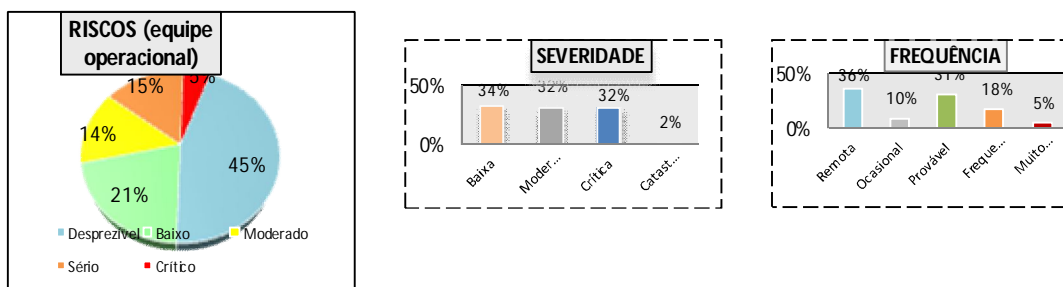
**FIGURA 6 – Gráfico dos riscos de Processos nos RI**



**Fonte: O autor (2012).**

A Figura 7 sintetiza os resultados obtidos sobre a equipe operacional destes RI. Os resultados revelam a ausência de equipe específica como riscos “sérios” em 40% de todas as instituições pesquisadas. Este alto e perigoso índice resultada das classificações “Crítica” e “Frequente” destes riscos, pressupondo a grande dificuldade destes repositórios na identificação e apontamento das responsabilidades nos processos de gestão de seus acervos digitais. Revestem-se da maior importância as considerações que emergem destes resultados, já que estes apontam para um processo acumulativo e injusto das atividades desenvolvidas nestes RI.

**FIGURA 7 – Gráfico dos riscos de Equipe Operacional nos RI**

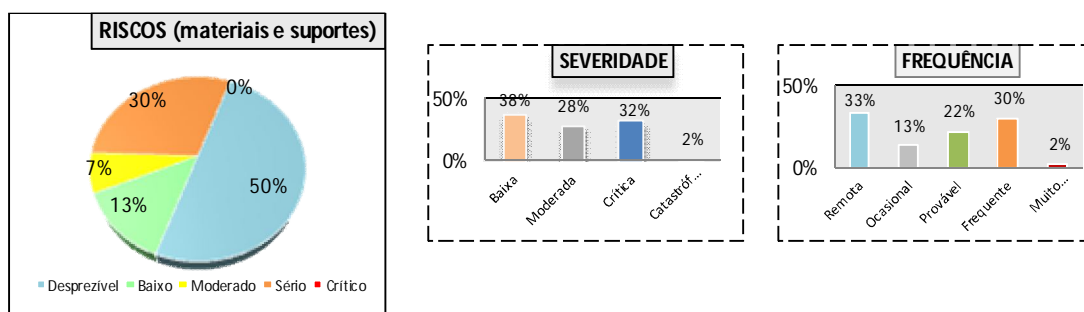


**Fonte: O autor (2012).**

O Digital Archiving Working Group<sup>3</sup> da JISC/NPO, analisando o gerenciamento dos custos da preservação digital sugere que os materiais digitais sejam arquivados em formato padrão, em mídia padrão e gerenciados dentro de alguns dos poucos modelos de sistema de preservação operacionais existentes. Na tentativa de analisar os perigos que envolvem a preservação dos materiais e suportes digitais custodiados pelas instituições pesquisadas, a Figura 8 sintetiza os resultados obtidos e indica que 50% destes perigos apresentaram classificação “Desprezível” pelos RI.

A análise mais detalhada dos perigos referentes aos Materiais e Suportes revelam que 75% dos perigos relacionados à indisponibilidade ou obsolescência destes materiais (perigo 1) também classificam-se como riscos “Desprezíveis”. Esta classificação “Desprezível” também é presente em 45% dos perigos relacionados à ausência de gerenciamento dos diferentes e complexos recursos do formato digital. Esta informação é relevante, pois indica que, apesar da existência destes riscos, estes não são considerados capazes de prejudicar e impossibilitar a continuidade das atividades regulares dos RI.

**FIGURA 16 – Gráfico dos riscos de Materiais e Suportes nos RI**



**Fonte: O autor (2012).**

As análises das representações gráficas acima sintetizam os principais resultados desta pesquisa. Estes resultados permitiram identificar as práticas de controle de risco a serem implementadas em curto, médio e longo prazo, por estes RI. Através da leitura destes resultados, a pesquisa também apresentou a magnitude dos perigos que envolvem o patrimônio científico no ambiente dos Repositórios Institucionais, o que o configura como ferramenta essencial para o controle dos seus destinos.

<sup>3</sup> Comitê pertencente ao JISC / NPO e formado por especialistas na área do ensino superior, arquivos de dados, o ministério público, faculdades, entre outras instituições. Este comitê foi criado especialmente para guiar estudos sobre preservação digital de materiais eletrônicos. (Digital Archiving Working Group, 1999)



Realizada de forma qualitativa, numerando e descrevendo todos os possíveis dados extraídos da planilha de Análise Preliminar de Perigo, esta pesquisa conseguiu destacar pontos relevantes e capazes de gerir mecanismos de mudança nas práticas de preservação digital destes RI. Entre estes pontos, destaca-se a existência de uma estreita relação entre os fatores geradores de riscos para os RI, a qual é justificada pela classificação “Desprezível” na maioria dos perigos analisados.

Apesar da classificação “Desprezível” que marca grande parte dos perigos analisados no ambiente dos RI, a leitura e análise dos resultados desta pesquisa constataram que a preservação digital nestes ambientes ainda é uma questão incipiente. Diante destas ameaças, a consciência do perigo se faz cada vez mais necessária, gerando políticas, estratégias e outros instrumentos aplicados a preservação de acervos digitais. Assim, estas medidas surgirão como ferramentas preventivas capazes de reduzir os impactos e consequências dos cenários de acidentes identificados nestes RI.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Movimento de Acesso Aberto tem proporcionado grandes avanços à comunicação científica, entretanto no quesito que tange a manutenção e permanência dos registros, a custódia e gestão de ativos informacionais científicos ainda permanecem "*unsafed*" sem a segurança que o patrimônio científico demanda. A ocorrência de desastres deve-se a eventos sinistros que poderiam ser evitados caso houvesse elaboração e aplicação eficiente de estratégias metodológicas de preservação.

A preservação de documentos digitais deve adotar ferramentas que protejam e garantam a integridade e acesso destes documentos às gerações futuras. Nesta perspectiva, cabe ao gestor desenvolver atividades de planejamento, alocação de recursos e de tecnologias como forma de assegurar a acessibilidade da informação digital de forma contínua para as gerações vindouras. Apoiados nestes princípios, os resultados desta pesquisa têm a pretensão de provocar questionamentos acerca da aplicação tardia das medidas de preservação desenvolvidas pelos principais institutos de informação científica do país.

concluimos que a espera e a incerteza parecem traçar o futuro da memória científica brasileira, deixada a mercê dos profissionais e gestores da informação. Esta circunstância resulta, muitas vezes, da falta de intuição e importância que estes profissionais adotam diante das implicações que as incertezas futuras podem provocar no processo de gestão das informações. Os resultados aqui obtidos sustentam essas conclusões e demonstram a falta de

conhecimento conceitual dos gestores destes RI sobre as técnicas metodológicas de análises de risco.

Diante destas considerações e da atual estrutura dos repositórios institucionais, a emergência e o estudo de métodos de análise de risco justificam-se pela tentativa de equacionar os fatores de risco e estabelecer uma forma de seguro contra perdas da informação científica em meio digital.

A metodologia baseada na análise de risco, apresentada neste trabalho, permite criar um processo coerente e seguro de preservação digital a ser aplicado no ambiente dos RI. Esta metodologia apresentou-se como instrumental eficiente na aferição de risco, na administração do problema do risco no desenvolvimento de mecanismos de observação permanentes e, fundamentalmente, o incremento da capacidade e qualidade de tomada de decisões de RI.

A metodologia de análise de risco, ora em processo de adaptação aos ambientes científicos da Informação, aponta para uma dimensão inovadora e utilitária que se estende para além da aplicação nos serviços de preservação digital. Observa-se que essa metodologia para tomada de decisão em projetos de risco em unidades de informação pode ser muito ampla, indo desde a escolha de software até decisões de adoção de um determinado suporte de informação.

Ao apresentarmos os dados coletados nesta pesquisa, acreditamos ter contribuído com a segurança dos serviços de preservação digital. Espera-se que a aplicação prática ilustrada neste trabalho sirva como ponto de partida para futuras reflexões e que sua aplicação contribua para despertar os gestores para a importância da condição de "*safety*" como forma de aumentar e melhorar as práticas e aplicações de métodos de monitoramento de risco no campo da Ciência da Informação.

Não parecem restar dúvidas sobre a contribuição de se propor uma base metodológica de análise de risco para a preservação digital. Entretanto, reafirma-se aqui a carência de metodologias de análise de risco que apontem para os principais perigos ou suas causas e efeitos. Assim, conclui-se que métodos complementares devem ser empregados, onde novas pesquisas devem desenvolver técnicas de análise de risco mais robusta para facilitar os serviços da preservação digital.

**Abstract:** This research describes a diagnosis of Brazilian's scientific information in digital form, through the development and application of a methodology of Risk Analysis for the field of the preservation and maintenance of digital information. Your objective is to bring for the digital preservation field theoretical-methodological questions for the study of the vulnerabilities of the new models of scientific communication, represented here by the Institutional Repositories. In order to quantify and qualify risks and threats related the preservation of scientific memory in digital media, the research conducted a exploratory study of Institutional

Repositories implemented, since 2009, by recent program IBICT / FINEP in major teaching and research institutions in Brazil. Opted for a qualitative and exploratory study supported by a theoretical which described the current practices of digital preservation and offers theoretical and methodological base necessary for the use and application of risk analysis methods. This research presents the scope of risk analysis in the environment of institutional repositories and also some elements of reflection that shows the vulnerability of these stocks from the risks of technological change that characterize the current Information Society. Building on the findings raised in this research, concluded that the culture of digital preservation to the scientific production in Brazil is still an emerging question in the environment of institutional repositories. Other conclusion is that many of the problems and risks involved in these repositories are those directly dependent on human interference and digital preservation policies. To overcome these limits, some theoretical and methodological proposals should be developed for the fields of risk analysis and digital preservation, in order to establish a form of insurance against loss of digital information.

**Keywords:** Digital Preservation. Risk Analysis. Scientific Information. Institutional Repositories.

## 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.

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

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.

CAFÉ, L. et al. Repositórios Institucionais: nova estratégia de publicação científica na rede. In: ENDOCOM, 13, Belo Horizonte, MG, set. 2003. [**Anais eletrônicos...**] Belo Horizonte: 2003. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/8612610/Repositorios-Institucionais-em-Ciencia-e-Tecnologia>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

COSTA, S. M. S. Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 39-50, maio/ago., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a05v35n2.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2011.

CUNHA, C. da S. **Jatakas : o processo de representação e materialização de um fenômeno infocomunicacional**. 2009. TCC. (Graduação em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

DIGITAL ARCHIVING WORKING GROUP, 1999. Disponível em: <<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/other/jisc-npo-dig/foreword.pdf>>. Acesso em: 20 mar 2012.

FRANÇA, H.E.C. **Preservação Digital na Mídia Impressa**: um estudo sobre o acesso aos principais periódicos da Paraíba. 2010. 126f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação. João Pessoa, 2010.

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

GALINDO, M. Patrimônio memorial e instituições públicas no Brasil. In: MOTTA, A.; BARRIO, A. E.; GOMES, M. H. (Orgs). **Inovação Cultural, Patrimônio e Educação**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Massangana, 2009. p. 251-263.

GALINDO, M. **Domínio da Memória**: em busca de uma epistemologia específica. Recife: Laboratório Liber. 2010. No prelo.

GALINDO, M. **Conhecimento: custódia e acesso**. São Paulo: SIBI/USP, 2012. No prelo.

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.

KURAMOTO, H. Iniciativas do IBICT para implementações tecnológicas para gestão e acesso à informação. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 22., 2007, **Brasília, DF**. [Anais eletrônicos...] **Brasília:FEBAB, ABDF, 2007**. Disponível em: <[http://cg-conteudos.cgi.br/conteudos/conteudos-e-cultura/artigo\\_cbbd.doc](http://cg-conteudos.cgi.br/conteudos/conteudos-e-cultura/artigo_cbbd.doc)>. Acesso em: 04 mar. 2011.

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, 2012.

SILVA, A. M. da. Informação e comunicação: as duas fases da Janus. **Prisma.Com**: Revista de ciências da informação e da comunicação do CETAC, v. 2, 2006. Disponível em: <[www.cetacmedia.org/index.php?q=node/425](http://www.cetacmedia.org/index.php?q=node/425)>. Acesso em: 05 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Mediações e Mediadores em Ciência Da Informação. **Prima. Com**: revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC, n. 9, 2009. Disponível em: <[http://prisma.cetac.up.pt/Prisma.Com\\_n9-Mediacao\\_e\\_mediadores\\_em\\_Ciencia\\_da\\_Informacao.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/Prisma.Com_n9-Mediacao_e_mediadores_em_Ciencia_da_Informacao.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2011.

SILVA, A. M. da; RIBEIRO, F. **Das “ciências” documentais à ciência da informação**: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open archival Information System (OAIS). **DataGramZero**: 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.

VILA NOVA, S. **Acesso Livre**: um olhar sobre a preservação digital no Brasil. 2011. 202f. Dissertação. (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.