

REPOSITÓRIOS DIGITAIS CONFIÁVEIS PARA A PRESERVAÇÃO DE PERIÓDICOS ELETRÔNICOS CIENTÍFICOS

RESUMO

Por centenas de anos os periódicos impressos vem desempenhado um papel de grande importância no processo de comunicação científica. Nas últimas décadas o mercado de publicações científicas foi impactado pela rápida mudança na direção das publicações eletrônicas. Em face dessas mudanças, o armazenamento e preservação de longo prazo dos conteúdos dos periódicos eletrônicos se tornaram um problema de crescente importância para o mundo acadêmico. Para contornar essa situação, as comunidades envolvidas estão implementando a idéia dos arquivos digitais confiáveis, nos quais se esperam que registros acadêmicos possam ser preservados.

Palavras-chave: Periódicos eletrônicos. Preservação digital.

Repositórios digitais confiáveis.

Luis Fernando Sayão

Doutor em Ciência da Informação pela UFRJ/DEP-IBICT
consultor "ad hoc" da FINEP e da FAPESP. É membro da Câmara Técnica de Documentos Digitais do CONARQ - Conselho Nacional de Arquivos.
lsayao@cnen.gov.br

TRUSTED DIGITAL REPOSITORIES FOR PRESERVATION OF SCHOLARLY ELECTRONIC JOURNALS

ABSTRACT

Printed journals have played a distinguished role in scientific communication for over hundreds years. For the last decades the publication market has started moving towards electronic publications. The shift from print to electronic publication of scholarly journals is occurring at a particularly rapid pace. In the face of this shift, the issues of long-term archiving and preservation of electronic journals content has become one of increasing importance. The communities involved are implementing the idea of digital trusted archives in which the published scholarly records in electronic form can be preserved.

Key-words: Electronic journals. Digital preservation. Trusted digital repositories.

1 INTRODUÇÃO

Desde o seu surgimento no século XVII, os periódicos científicos têm exercido um papel central no processo de comunicação científica. Começando com a publicação em 1665 do *Journal des Sçavans* e das *Philosophical Transactions of the Royal Society* (DAY, 1999), por mais de três séculos os principais personagens do ciclo de comunicação científica – autores, editores, bibliotecas, usuários - vêm tendo seus papéis estabelecidos e institucionalizados, juntamente com todo o aparato acadêmico, até a configuração atual, instituída nos fins do século XIX. O periódico científico é o coroamento desse sistema de comunicação que cria um compromisso explícito entre a qualidade e a visibilidade na geração de novos conhecimentos científicos. (MARCONDES; SAYÃO, 2002). O desenvolvimento das ciências é marcado pelos artigos publicados nos periódicos acadêmicos revisados por pares; dezenas de milhares de títulos são publicadas e distribuídos em escala planetária, atingindo cifras que alcançam o patamar de milhões de artigos por ano (VENKADESAN, 2010).

Os periódicos científicos, desde os seus primórdios, vem sendo distribuídos em forma impressa. Porém, na última década o mercado de publicação científica começou a se deslocar na direção da publicação eletrônica num ritmo muito rápido, gerando um período de transições profundas, fértil em possibilidades, mas também em questionamentos, tensões e problemas inéditos para o mundo acadêmico.

A ruptura com o modelo impresso em prol das formulações digitais abriu possibilidades extraordinárias para o mundo da comunicação científica, libertando definitivamente as publicações acadêmicas dos limites bidimensionais e autocontidos do texto, inaugurando novas formulações de apresentação e interoperabilidade, e, sobretudo, estabelecendo novos padrões de cooperação e interatividade em favor da geração de novos conhecimentos. As transformações ainda estão em curso e é difícil prever todos os seus desdobramentos e todas as suas potencialidades.

O deslocamento da impressão em papel para a publicação eletrônica é um fenômeno vertiginoso: prevê-se que por volta do ano de 2016 metade de todas as publicações seriadas terão migrado para formatos unicamente eletrônicos, e os títulos das

áreas de ciência, tecnologia e medicina serão os primeiros a se fixarem nesse novo patamar (KENNEY *et al*, 2006, p.5). São muitas as forças que impulsionam esse movimento: pesquisadores, bibliotecas, editores, movimento de livre acesso e uma nova conformação do mercado editorial científico. Os pesquisadores, professores, estudantes e outros leitores demandam formatos eletrônicos porque eles oferecem um mundo de vantagens em relação às formas impressas, especialmente no que diz respeito à busca, à recuperação, à navegação, à apresentação das informações e à capacidade de interoperarem com outras publicações eletrônicas que estão em rede.

As bibliotecas acadêmicas, por sua vez, estão crescentemente cancelando as subscrições em papel em favor das licenças eletrônicas para satisfazer as demandas dos seus usuários e para evitar os custos associados com a organização, recepção, catalogação, encadernação, armazenamento e circulação de volumes de papel. Em outro plano, reconhecendo as potencialidades do novo mercado que o meio digital oferece, os editores científicos estão tratando as versões eletrônicas como as versões definitivas (WATERS, 2005). Nessa direção, eles estão deslocando rapidamente seu modelo de negócio de acordo com as novas aspirações do mercado. Além do mais, as facilidades de publicar diretamente na web, aliados aos movimentos de livre acesso aos resultados das pesquisas, permitiram também que a comunidade acadêmica viabilizasse a publicação de periódicos eletrônicos autogeridos.

Esse fenômeno moderno, entretanto, confronta o mundo da ciência com um conjunto de problemas e compromissos inéditos que são inerentes à condição digital das informações que necessita e gera nas suas atividades, como por exemplo, a gestão de *copyright*, economia da informação digital e o controle de qualidade. Publicação eletrônica e auto-arquivamento podem levar a uma proliferação de versões de documentos científicos que torna a qualidade, a autenticidade e a integridade difíceis de assegurar. Nesse museu de grandes novidades, cânones como a revisão por pares e o monopólio dos editores científicos têm sido também colocados em cheque a todo momento.

Dentre todos os problemas inerentes à condição digital da informação, o de mais dramática importância - ainda inscrito na agenda crítica da humanidade a espera de uma

solução definitiva – é o perigo real de uma amnésia digital. A ameaça de uma era de esquecimento é causada basicamente por dois problemas que atingem fortemente os documentos digitais: obsolescência tecnológica e a fragilidade das mídias.

Isso acontece porque a informação digital depende, na sua mais pura essência, de um aparato tecnológico para ser acessada e, sobretudo, corretamente interpretada. Mas esse aparato tecnológico de intermediação – formado por *hardware*, *software*, mídias formatos - está em constante mutação, em ciclos de obsolescência cada vez mais rápidos determinados principalmente pelo dueto inovação e competição. Contribui ainda enormemente para esse problema o fato dos meios de armazenamentos serem muito frágeis e extremamente suscetíveis à degradação física. Não é um exagero afirmar que a informação digital é mais frágil que os papiros encontrados nas tumbas dos faraós.

A revolução digital está continuamente transformando o modo como os acadêmicos criam, comunicam e preservam o conhecimento científico. Os lugares virtuais distribuídos mundialmente são berços tecnológicos que otimizam a geração cooperativa de novos conhecimento, ao mesmo tempo em que recriam formas de publicação e disseminação. Longe, entretanto, da preocupação com a proteção dos conteúdos, no longo prazo, como assinala DODEBEI (2010).

O problema da vulnerabilidade dos materiais digitais confronta o mundo da ciência com a necessidade do arquivamento digital persistente como um elemento crítico que preocupa todos os atores envolvidos. “Criar metodologias que garantam a preservação digital dos estoques científicos em formato digital equivale a estabelecer a interoperabilidade com o futuro” (OWENS, 2007).

Tal afirmação enfatiza o fato de que preservar publicações eletrônicas tornou-se uma matéria crítica na medida em que a massa de publicações eletrônicas se multiplica e as comunidades de pesquisa dependem delas tão intensamente como dependiam das coleções em papel (SAYÃO, 2008).

2 AS DIMENSÕES DO PROBLEMA

A pesquisa e o ensino – como de resto toda a sociedade – estão crescentemente dependentes de informações e de dados gerados por ferramentas baseadas em computador. Para que haja avanço do conhecimento, esses registros requerem o estabelecimento de metodologias e compromissos de longo prazo que garantam a sua capacidade de serem acessados e decodificados com a tecnologia corrente à época do acesso, e que os usuários potenciais dessas informações possam interpretá-las corretamente. Portanto, o arquivamento persistente, a preservação digital e o estabelecimento de modelos de informação para a preservação de registros científicos estão se tornando questões-chave para as áreas de pesquisa.

É necessário enfatizar que o arquivamento persistente e a preservação digital constituem um problema complexo que envolve muitas variáveis, compromissos de longa duração e impõem a necessidade de grandes investimentos. O custo-benefício de se manter o acesso de longo prazo aos registros científicos é extremamente difícil de se mensurar. O valor de um registro pode estar relacionado à reprodutibilidade da pesquisa onde ele foi gerado ou capturado: algumas pesquisas podem ser fáceis e baratas de se replicar; outras podem ser literalmente impossíveis de se reproduzir, ou são repetíveis somente a custos e a esforços inaceitáveis (JANSEN, 2006).

Neste patamar de complexidade, verifica-se que dados e informações científicos digitais – principalmente os resultados de pesquisa - necessitam de cuidados específicos; torna-se necessário a criação de novos conceitos de custódia e de gestão conteúdos científicos digitais que incluam ações de arquivamento e preservação, formas de acrescentar valor a esses conteúdos e de otimizar a sua capacidade de reuso.. O termos “curadoria digital” e “centros de curadoria digital” são crescentemente usados nesse contexto (ARELLANO, 2008). Mas é preciso reafirmar que a curadoria digital é uma questão desafiadora, considerando que dados de pesquisas em formato digital formam categoria mais complicada de informação digital para se exercer ações de preservação,

pois se apresentam em diversas formas e frequentemente incluem objetos digitais complexos, como bases de dados (ANGEVAARE, 2009).

Quando focamos nossa atenção no domínio específico dos periódicos eletrônicos, fica evidente que o instrumental disponibilizado pelas tecnologias – computadores, capacidade de armazenamento, redes, tecnologias de apresentação e pacotes especializados de *software* –, aliado a fenômenos recentes como o movimento de livre acesso e autopublicação, têm favorecido e acelerado o aparecimento de novos títulos de periódicos exclusivamente eletrônicos, muitos deles geridos pela própria comunidade acadêmica. Nesse movimento avassalador, só agora o mundo da pesquisa tem colocado as questões pertinentes ao armazenamento persistente e à preservação digital nas suas agendas para ações imediatas e futuras. Ações que enfatizem formulações cooperativas de preservação digital e que reúnam todos os atores tocados pelo problema, posto que a preservação de documentos digitais, no seu sentido mais completo, requer a integração de novos métodos, de políticas, de padrões e de tecnologias, e deve ser sustentada por investimentos financeiros vultosos (RAMESH, 2010).

A nova configuração dos sistemas de publicação de informações acadêmicas demanda responsabilidades em muitos níveis. Entretanto, na medida em que a geração e uso da informação digital se aceleram, a responsabilidade de preservação dos estoques informacionais em formato digital se torna bastante difusa; as partes responsáveis – pesquisadores, gestores, bibliotecas e editores – têm sido lentas em identificar e investir na infraestrutura necessária para assegurar que os registros acadêmicos publicados, representados em formatos digitais permaneçam íntegros ao longo do tempo. Essa inércia coloca a porção digital dos registros acadêmicos – e a habilidade de usá-los em conjunto com outras informações que são necessárias para o avanço do conhecimento – em risco crescente. A solução pode exigir acordos e compromissos amplos e de longa duração no mundo acadêmico para dividir a responsabilidade de preservação (WATERS, 2005), pois há um consenso claro entre as comunidades envolvidas de que a preservação digital antes de ser problema tecnológico é, sobretudo, um problema organizacional, político e de gestão.

As bibliotecas e outras instituições de conhecimento têm tradicionalmente armazenado e preservado periódicos científicos, desenvolvendo coleções massivas que oferecem ao usuário ou originais ou *facsímes* dos trabalhos publicados. Contudo, há um alto grau de incerteza em relação à capacidade dos enfoques tradicionais de preservação de serem suficientemente robustos para lidar com os modos inéditos de como os resultados de pesquisa vão ser processados, disseminados, revisados, acessados e mantidos no futuro. Isto porque, arquivar e preservar objetos digitais é fundamentalmente diferente de arquivar e preservar objetos impressos (HOORENS; ROTHENBERG, 2008).

A perplexidade que se instala tem origem no fato de que a tecnologia de informação causou uma mudança significativa nos papéis tradicionais das bibliotecas e dos editores científicos. Uma das transformações mais contundentes foi o deslocamento da responsabilidade de arquivamento das bibliotecas para os editores, no domínio das publicações eletrônicas (MOGHADDAN, 2009). Nesse novo cenário, porém, há uma ruptura na continuidade do arquivamento: muitas bibliotecas têm a custódia de periódicos impressos desde os primeiros números; por outro lado, poucos editores têm arquivado a coleção completa de seus periódicos eletrônicos para a posteridade.

Na era do papel, sempre existiu uma redundância em larga escala no armazenamento dos periódicos. Muitas e diferentes instituições coletam o mesmo título. As cópias salvas para as futuras gerações são as mesmas cópias lidas pela geração atual de usuários. Muitas das metodologias e técnicas usadas para ajudar a manter os periódicos impressos por longo prazo – encadernação, conservação, controle ambiental, etc. - fazem parte das funções da biblioteca no oferecimento dos serviços a seus usuários. Entretanto, o modelo comum de serviço para os periódicos eletrônicos é dramaticamente diferente do modelo dos periódicos tradicionais. A maioria do acesso aos periódicos eletrônicos é oferecida somente pelo seu editor ou pelo seu agente. Existe um nível baixo de replicação e somente umas poucas instituições mantêm cópias de periódicos eletrônicos localmente. As bibliotecas podem cumprir as exigências dos serviços atuais sem se envolver em questões de preservação dos recursos informacionais. No mundo digital, as questões

envolvidas no dia-a-dia dos serviços de informação são bem diferentes e apartadas das questões envolvidas na preservação de longo prazo.

Na perspectiva das bibliotecas acadêmicas cujas coleções de periódicos estão sendo substituídas por licenças de acesso, a percepção sobre a perda da posse física da publicação torna-se uma preocupação constante. Quando as bibliotecas acadêmicas e de pesquisa subscrevem títulos de periódicos eletrônicos elas não têm a posse de uma cópia dos exemplares como antes. Elas usam o conteúdo armazenado em sistemas remotos controlados pelos editores. Embora algumas licenças reconheçam que as bibliotecas têm o direito permanente de uso dos conteúdos dos periódicos eletrônicos, esses direitos permanecem em grande parte no plano teórico. Se um editor falha em manter seus arquivos ou se se retira do negócio por qualquer razão e deixa de tornar disponível o título do qual um campo particular de pesquisa depende, não existem meios práticos para substituir o direito permanente de uso da publicação por parte da biblioteca. Dessa forma, os registros ficam expostos ao risco de se perderem.

Muitos dos atores envolvidos com o problema consideram que estabelecimento de um modelo de negócio para o arquivamento persistente e para a preservação digital – ou seja, a definição de quem oferece acesso para quem, em que forma, em que momento e quem paga - como o maior desafio a ser enfrentado pelos editores científicos, pelas bibliotecas de pesquisa e pelos demais protagonistas desse problema. Isto porque a definição de um modelo é ameaçada por incertezas que tornam o desenvolvimento de estratégias de arquivamento extremamente difíceis. Contudo, por trás dessas incertezas, é possível identificar as interrogações que vão ajudar a ordenar o futuro da preservação digital: Como as pesquisas serão comunicadas no futuro? O que cada deve preservar? Quem paga o quê? O que as bibliotecas de pesquisas e universitárias devem demandar dos serviços de arquivamento e preservação? (HOORENS; ROTHENBERG, 2008; VEKADESAN, 2010)

São muitas as dimensões do problema. JANSEN (2006) tenta identificar as principais questões segundo a perspectiva dos principais atores: biblioteca, usuários e

editores científicos. Sobre a perspectiva da biblioteca, as questões que estão em pauta são as seguintes:

- Quais são os direitos de acesso permanente ao material já pago, principalmente quando a biblioteca suspende a assinatura do periódico?
- O que acontece quando o editor retira um trabalho eletrônico do acesso *on-line*, ou se afasta do negócio, ou torna, por outro motivo qualquer, o acesso inviável?
- Quem vai assegurar que os arquivos vão manter a sua usabilidade? E quem vai pagar por isso?

Para o autor cuja primazia do seu trabalho acadêmico está registrada num periódico unicamente eletrônico, que tem a avaliação da sua atividade baseada nas suas publicações e necessita de visibilidade entre seus pares, a preocupação está também em volta do problema recursivo do acesso persistente. Mas as questões sobre a integridade, a autenticidade e a estabilidade dos seus originais, enquanto versão definitiva, se tornam um foco novo de preocupações. As respostas às seguintes questões são de grande importância para ele:

- O meu trabalho vai estar disponível para sempre?
- Como eu posso assegurar que o meu trabalho não será alterado se ele está somente em forma eletrônica?
- Como vão ser controladas as várias versões e manifestações do meu trabalho?

O editor precisa demonstrar aos que licenciam os seus produtos que eles permanecerão estáveis, íntegros e acessíveis sob qualquer circunstância. Suas questões são as seguintes:

- Como assegurar à comunidade acadêmica como um todo que existe um mecanismo confiável de arquivamento digital de longo prazo para as minhas publicações?
- Como assegurar que os *links* e os *links* referenciais das minhas publicações permanecerão estáveis ao longo do tempo, mantendo a integridade das minhas publicações e os seus relacionamentos com outras publicações?

Os periódicos eletrônicos estão integrados à vida acadêmica há mais de uma década. Embora alguns dos grandes editores tenham anunciado que eles estão tomando para si a responsabilidade por manter por longo prazo os seus conteúdos eletrônicos, a maioria dos pequenos editores – incluindo aqueles vinculados à própria comunidade acadêmica – ainda está em dúvida de como preservar as suas publicações eletrônicas, ou, o que ainda é mais grave, não tem a noção exata da dimensão e da complexidade do problema e clareza sobre o seu papel nesse contexto de incertezas.

O levantamento promovido pelo serviço de armazenamento digital Portico¹ e pela Universidade de Ithaca em 2008, que consultou 1.371 diretores de bibliotecas universitárias americanas sobre as perspectivas atuais de preservação de periódicos eletrônicos – em termos de atitudes, prioridades, recursos e ações das bibliotecas. -, indica que a maioria das bibliotecas está significativamente incerta sobre as suas opções de preservação de periódicos eletrônicos. Entretanto, há um consenso absoluto entre os diretores de que a perda potencial desses periódicos é inaceitável e que suas instituições têm obrigação de tomar ações que evitem o surgimento de lacunas nos registros de pesquisa (PORTICO, 2008).

A academia não tem ainda um equivalente funcional para periódicos eletrônicos do tipo “possuir uma cópia” oferecido pelo padrão impresso. Até que se crie um mecanismo de arquivamento digital permanente, a academia não pode deslocar-se inteiramente para o mundo dos periódicos unicamente eletrônicos, e não pode usufruir inteiramente os benefícios dessa mudança. (WATERS, 2005). Este problema que iremos analisar a seguir.

3 A PROPOSTA DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Para contornar as incertezas provocadas pela fragilidade tecnológica e organizacional dos periódicos eletrônicos, o mundo acadêmico vem, nos últimos anos,

¹ <<http://www.portico.org>>

estabelecendo pactos que tentam viabilizar trabalhos cooperativos em torno dessa questão. Essas iniciativas têm como objetivo primário equacionar soluções técnicas, gerenciais, organizacionais e normativas para criar mecanismos de preservação dos conteúdos dos periódicos eletrônicos, que representam, em grande parte, o testemunho da geração dos saberes científicos atuais.

No contexto desse movimento, os repositórios para versões impressas estão sendo continuamente desenvolvidos em âmbito nacional, regional e mesmo localmente, na tentativa de assegurar que pelo menos uma cópia em papel permaneça acessível. Entretanto, as instituições crescentemente reconhecem que a forma impressa não é um formato de arquivamento aceitável para conteúdos eletrônicos, dado que isso significa abdicar das funcionalidades conferidas pelo formato digital dos conteúdos e da sua conectividade, ou seja, da sua qualidade de estar em rede e vinculados por *hyperlinks* a outros documentos.

De uma forma geral, cada país tem uma política de depósito legal para publicações impressas e, na maioria dos casos, esses acervos estão sediados nas bibliotecas nacionais. Gradativamente, esses depósitos oficiais estão incorporando repositórios digitais aos seus sistemas de depósito legal, destinados à preservação de longo prazo das publicações eletrônicas produzidas dentro das fronteiras nacionais. Entretanto, esse modelo tradicional de depósito baseado em estados nacionais e fronteiras geográficas, pode ser uma solução parcial para os periódicos eletrônicos publicados num país, mas pode não ser capaz de garantir a permanência e a segurança das publicações científicas internacionais. Isto acontece porque: a) a literatura acadêmica em formato digital é, em muitos casos, desterritorializada e nem sempre tem um país nativo e, conseqüentemente, não possui um guardião óbvio; b) a velocidade com que as bibliotecas nacionais podem desenvolver seus repositórios digitais não acompanha o ritmo de multiplicação dos periódicos eletrônicos; e c) não se pode esperar que os editores internacionais depositem seus conteúdos num grande número de repositórios digitais nacionais. Por todas essas razões existe um risco considerável de que, circunscrito ao modelo tradicional, os registros eletrônicos científicos possam não sobreviver ao longo do tempo (JANSEN, 2006). Fica

claro, portanto, que é necessário um enfoque mais sistemático e mais específico para o problema.

Existem primariamente duas opções para assegurar acesso contínuo a conteúdos de periódicos eletrônicos licenciados. A primeira delas está baseada inteiramente na confiança de que o editor ou distribuidor irá oferecer acesso permanente aos conteúdos que foram subscritos, mesmo que o editor pare de publicar os títulos ou a biblioteca pare de subscrevê-los. A segunda opção – comum em muitos contratos de licença – está fundamentada na exigência de que o editor repasse à biblioteca cópias dos arquivos que constituem os periódicos eletrônicos que foram subscritos por ela. Ambas as soluções passam necessariamente pelo desenvolvimento de sistemas de arquivamento digital que incorporem soluções tecnológicas e organizacionais que assegurem - no caso de algum evento que impeça o acesso regular ao recurso – algum grau de acesso aos conteúdos dos periódicos licenciados, com um nível de qualidade aceitável.

Inge Angevaare (2009), coordenadora do Netherlands Coalition for Digital Preservation (NCDD)², argumenta que a maioria das bibliotecas nacionais não tem opção: elas têm o dever legal de atuar como bibliotecas depositárias para materiais impressos e digitais. As bibliotecas de pesquisa, porém, têm outras opções para preservar os dados e informações digitais que elas custodiam: a) simplesmente armazenar as coleções digitais ambientes internos da organização e esperar o melhor do sistema de armazenamento, apesar de confortável, esta é uma opção de risco; b) encontrar um serviço operados por terceiros – governamental ou privado – que abrigue as suas coleções digitais; esta parece ser a opção mais viável para a maioria das bibliotecas de pesquisa, entretanto é necessário encontrar um repositório que seja confiável, e que seja capaz também de integrar o acesso às informações armazenadas no sistema da biblioteca; c) desenvolver o seu próprio arquivo digital; esta é a opção mais ambiciosa.

É preciso salientar que opção de desenvolver repositório próprio tem um grau maior de viabilidade quando há um enfoque coletivo, como veremos mais adiante. Os empreendimentos cooperativos tem maior chance de sustentabilidade política, financeira

² <<http://www.ncdd.nl/en/index.php>>

e metodológica. Não obstante, o sonho do repositório próprio tem se tornado real para muitas instituições acadêmicas por meio dos repositórios institucionais.

Nessa direção, em complementação as exigências de direitos de acesso permanente, as bibliotecas e outras instituições de conhecimento estão crescentemente fundando repositórios institucionais usando pacotes livres de *softwares* – Dspace, Fedora e outros - e pressionando os editores no sentido de garantir aos autores direitos de modalidades viáveis de auto-arquivamento. Isto porque, para que os repositórios institucionais atendam às expectativas do movimento do acesso livre e do arquivamento seguro eles dependem de instrumentos que garantam o depósito, por parte dos pesquisadores, dos seus trabalhos publicados em periódicos revisados por pares. “Em todo mundo, as universidades vêm estabelecendo mandatos (também chamados de políticas) para garantir o povoamento dos repositórios digitais”, enfatiza KURAMOTO (2010, p.207)

No limiar do ano 2000, a preocupação das bibliotecas de pesquisa em relação à perpetuação do acesso aos conteúdos dos periódicos eletrônicos criou um ambiente favorável ao debate em torno da idéia de programas confiáveis de arquivamento para esse gênero de publicação eletrônica. Essa idéia foi se consolidando e, nos dias de hoje, há um consenso quase unânime dos especialistas na área de que a sustentação das pesquisas futuras e do ensino vai depender da fundação de repositórios digitais confiáveis, nos quais as publicações acadêmicas registradas em formato digital possam persistir independentes do controle exclusivo dos editores, independente de esforços individuais de bibliotecas e sob o controle de entidades comprometidas com valores de longo prazo (WATERS, 2005).

4 ADICIONANDO CONFIABILIDADE AOS REPOSITÓRIOS DIGITAIS

A constatação de que a transitoriedade da web não a habilita como memória faz com que tenhamos que construir intencionalmente os espaços de memória que a

sociedade necessita para preservar por longo prazo os seus estoques informacionais digitais.

No mundo acadêmico principalmente, a ideia de se criar estes espaços persistentes na web se concretiza com o desenvolvimento dos repositórios digitais confiáveis, que tem como base um documento fundador elaborado por um grupo de trabalho internacional liderado pela Research Library Group (RLG) e pela OCLC, cujo título é *Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities* (RLG/OCLC, 2002).

O relatório enuncia as bases conceituais para os repositórios digitais confiáveis, estabelecendo uma definição, os atributos e as responsabilidades que devem ser assumidas por eles. Inclui ainda uma discussão importante sobre a como se recria a idéia tradicional de confiança – que é essencial para as instituições de patrimônio - para um ambiente instável como a web.

Na perspectiva do grupo de trabalho RLG/OCLC, um “repositório digital confiável tem como missão oferecer à sua comunidade-alvo acesso confiável e de longo prazo aos recursos digitais por ele gerenciados, agora e no futuro.” (RLG/OCLC, 2002, p.5). Para cumprir essa missão, os repositórios digitais devem: aceitar, em nome de seus depositantes, a responsabilidade pela manutenção por longo prazo de recursos digitais; ter um sistema organizacional que apoie não somente a viabilidade de longo prazo do repositório, mas também a informação digital da qual ele tem responsabilidade; demonstrar responsabilidade fiscal e sustentabilidade; projetar seu(s) sistema(s) de acordo com convenções e padrões comumente aceitos no sentido de assegurar a gestão, o acesso e a segurança continua dos materiais depositados; estabelecer metodologias para avaliação dos sistemas que considerem as expectativas de confiabilidade esperadas pela comunidade; considerar, para desempenhar suas responsabilidades de longo prazo, os depositários e os usuários de forma aberta e explícita; ter políticas, práticas e desempenho que possam ser auditáveis e mensuráveis; e por fim, cumprir uma série responsabilidades.

O Relatório do grupo de trabalho RLG/OCLC identifica ainda as qualidades que devem possuir os repositórios confiáveis. Ele estabelece uma grade de atributos que

acomodam diferentes situações e responsabilidades, ao mesmo tempo em que oferece uma base para o que se esperar de um repositório confiável. Dentre os itens, onde se incluem sustentabilidade, segurança de sistemas, adequação tecnológica, responsabilidade administrativa, se destaca a conformidade à infraestrutura estabelecida pelo Modelo de Referência OAIS, Open Archival Information System (CCSDS, 2002), no que concerne ao modelo funcional e ao modelo de informação. É importante assinalar que esses atributos estão muito mais próximos às questões organizacionais do que as tecnológicas (OWENS, 2007).

As instituições tradicionais de patrimônio – museus, bibliotecas e arquivos – desfrutam de uma justa confiança do seu público-alvo, dado que têm preservado uma grande quantidade de registros, de toda a natureza, ao longo da história (RLG/OCLC, 2002). Os repositórios digitais, porém, devem conquistar confiança de uma forma mais objetiva e mensurável. A informação digital é menos tangível que outros materiais e muito mais instável, isto pode significar que elementos como “confiança” e “credibilidade” possam ser mais difíceis de provar e mensurar.

A norma OAIS oferece uma referência sólida para os termos, conceitos e fluxos de informações que circunscrevem um repositório OAIS, entretanto ele não toca em prescrições de implementação. Como ter certeza de que um repositório digital segue as práticas e procedimentos que vão assegurar a preservação de longo prazo?

Adicionar confiança aos repositórios digitais implica no estabelecimento da presunção de que um dado repositório digital é o que diz ser e que a informação armazenada lá está segura por longo prazo. Isso é conferido, principalmente, pelas ações de certificação que se “torna um componente-chave para repositórios digitais contemporâneos” (THOMAZ, 2007, p. 84).

Um dos documentos essenciais para se estabelecer graus de confiabilidade de repositórios digitais é o *Trustworthy Repository Audit & Certification: Criteria and Checklist* (RLG/NARA, 2007), mais conhecido pela sigla TRAC. Conforme expressa o seu título, o documento apresenta um conjunto de critérios e um *checklist* que são tomados como referência para a certificação de repositórios digitais. Nessa direção, ele oferece

ferramentas para auditoria, avaliação e certificação potencial de repositórios; estabelece a documentação exigida para a auditoria; delinea um processo de certificação; e estabelece as metodologias apropriadas para determinar a solidez e a sustentabilidade de repositórios digitais.

Contudo, há uma forte demanda por por parte das comunidades envolvidas por um instrumento de normatização completo e de alcance amplo. Essa demanda, que está expressa no próprio corpo do Modelo de Referência OAIS (CCSDS, 2002. p.1-4), impulsionou a formação, em 2007, de um grupo de trabalho que tem como objetivo elaborar uma norma internacional sobre a qual a auditoria e a certificação plena de repositórios digitais serão baseadas.

O TRAC - juntamente com outras ferramentas importantes como o *Digital Repository Audit Method on Risk Assessment* (DCC, 2007), conhecido pela sigla DRAMBORA e o *Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories* (NESTOR, 2006) - fixa os fundamentos que orientam o desenvolvimento, ainda em curso, da norma.

A elaboração da norma é capitaneado pelo Consultative Committee for Space Data System³ (CCSDS) e segue a mesma metodologia aplicada no desenvolvimento do Modelo de Referência OAIS, com ampla participação das comunidades, discussões e *workshops*. Registros das discussões, esboços e documentos de trabalho *bem como* a minuta do “livro vermelho” *Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories* (CCSDS, 2010) estão disponíveis para exame e comentários no *website Digital Repository Audit and Certification Wiki*⁴,

5 REPOSITÓRIOS DIGITAIS: MINIMIZANDO OS RISCOS

No contexto dos periódicos eletrônicos, a instituição de sistemas de arquivamento digital parte do pressuposto de que a “preservação de periódicos eletrônicos é uma espécie de seguro e não uma forma de acesso” (WATERS, 2005, p.2) que tem como foco a

³ <<http://public.ccsds.org/default.htm>>

⁴ <<http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/bin/view>>

gestão de risco contra a perda permanente de conteúdos digitais importantes para a pesquisa e para o ensino; contra a possibilidade de cessar, por falha dos editores, os meios de acesso a esses conteúdos.

Para equacionar esses fatores de risco e estabelecer uma forma de seguro contra perdas, os repositórios qualificados de arquivamento para a preservação devem oferecer um patamar mínimo de serviços bem definidos. Nessa direção, eles devem: 1) receber de uma biblioteca participante ou diretamente do editor os arquivos que constituem um periódico eletrônico em uma forma padronizada; 2) armazenar os arquivos em formatos não proprietários de forma que possam ser facilmente transferidos e usados; 3) usar meios padronizados para verificar a integridade dos arquivos e oferecer mecanismos de verificação contínua de integridade dos arquivos armazenados internamente; 4) limitar o processamento dos arquivos recebidos com o propósito de manter baixos os custos operacionais, entretanto, deve oferecer processamento suficiente para que os arquivos possam ser localizados e adequadamente apresentados para bibliotecas participantes nos casos de eventos de perda; 5) restringir o acesso por parte das bibliotecas participantes aos arquivos depositados que estão protegidos por *copyright*, tendo como propósito proteger os interesses comerciais dos editores, porém isso não é válido para os casos em que os editores estão incapacitados de oferecer acesso, ou os conteúdos não estão mais protegidos por *copyright*; 6) oferecer um meio transparente e aberto de auditar as práticas de arquivamento adotadas pelo repositório (WATERS, 2005).

Passado alguns anos, uma série de avanços no cenário internacional está criando condições para estabilização das condições de acesso aos periódicos eletrônicos. Esses esforços estão começando a render frutos: as bibliotecas acadêmicas estão oferecendo opções viáveis para o arquivamento periódicos eletrônicos; os editores científicos estão colaborando com as organizações de conhecimento oferecendo “repositórios ocultos” – isto é, repositórios que não permitem acesso *on-line* rotineiro – para os seus *backfiles*. Em muitos países, a legislação sobre depósito legal que orienta o depósito de publicações *on-line* inclui periódicos eletrônicos; e existe uma vinculação próxima do movimento de livre acesso com a preservação digital.

6 INICIATIVAS IMPORTANTES

Estabelecido o consenso em torno da fundação de repositórios digitais confiáveis, um número de experiências importantes começou a ser desenvolvida, sempre almejando a sustentação metodológica e financeira da idéia.

As preocupações e as tensões geradas pelos problemas com a preservação dos periódicos eletrônicos exigiram que editores, bibliotecários e tecnologistas se articulassem em torno de uma solução comum. Essa articulação é marcada primordialmente pelo pacto estabelecido em 1999 por três importantes organizações ligadas à questão da informação digital - Council on Library and Information Resource (CLIR), Digital Library Federation (DLF) e Coalition Networked Information (CNI). Essas organizações convocaram um grupo de editores e bibliotecários para discutir a responsabilidade de arquivamento dos conteúdos dos periódicos eletrônicos. Uma série de reuniões resultou na publicação em maio de 2000 do documento fundamental "*Minimum Criteria for an Archival Repository of Scholarly Journals*", versão 1.2. (DLG, 2000)

Esse documento, conforme proclama a sua introdução, estabelece os critérios mínimos para um repositório digital que atua para preservar publicações digitais acadêmicas. Ele é baseado muito proximamente ao Modelo de Referência OAIS (CCSDS, 2002), modificado para refletir as necessidades específicas das bibliotecas, dos editores e das comunidades científicas. O documento também aponta algumas das pesquisas-chave que deverão ser desenvolvidas para aperfeiçoamento dos repositórios digitais acadêmicos aderentes aos critérios que provavelmente emergirão. Essas pesquisas são divididas em três categorias: as associadas com o depósito de dados, as associadas com a preservação e as pesquisas associadas com o acesso. Os critérios estabelecidos são os seguintes (DLG, 2000):

- **Critério 1** – Um repositório digital que atua para preservar publicações acadêmicas digitais será uma parte confiável que estará em conformidade com os requisitos mínimos acordados entre os editores científicos e as bibliotecas.

- **Critério 2** – Um repositório definirá sua missão considerando as necessidades dos editores científicos e das bibliotecas de pesquisa. Ele também deve explicitar quais publicações acadêmicas ele pretende arquivar e para qual comunidade-alvo a publicação está sendo arquivada.
- **Critério 3** - Um repositório negociará e aceitará depósitos de editores científicos. Esse critério indica que o repositório deverá desenvolver diretrizes sobre quais publicações serão aceitas para arquivamento.
- **Critério 4** – Um repositório deverá obter controle suficiente da informação depositada com o propósito de assegurar a sua preservação de longo prazo.
- **Critério 5** – Um repositório deverá seguir políticas e procedimentos documentados que assegurem que a informação será preservada contra todas as contingências razoáveis.
- **Critério 6** – Um repositório deverá manter preservada a informação disponível para a biblioteca sob condições negociadas com o editor.
- **Critério 7** – Os repositórios deverão funcionar como parte de uma rede

Ainda nos idos de 2000, logo após a publicação do documento *Minimum Criteria for an Archival Repository of Scholarly Journals* (DLG, 2000), a Fundação Andrew W. Mellon, trabalhando em conjunto com o CLIR, tomou a iniciativa pioneira de saltar do patamar de trocas de ideias para a experimentação e para a implementação (FLECKER, 2001). Nessa direção, convidou as principais bibliotecas de pesquisa americanas a apresentarem propostas de projetos voltados para a criação e operação experimental de arquivos de periódicos eletrônicos. Como resultado, sete propostas foram contempladas com recursos para desenvolverem projetos no período de 2001-2002. Os projetos tinham perspectivas diferentes. Enquanto os projetos das universidades de Harvard, Pennsylvania e Yale estavam orientados para os editores científicos, que eram parceiros na empreitada, os projetos da universidade de Cornell e da New York Public Library estavam orientadas por temas (agricultura e arte performática respectivamente). Por sua vez, o Massachusetts Institute of Technology (MIT) propôs investigar os desafios dos “periódicos eletrônicos dinâmicos” – *websites* acadêmicos que não seguem os padrões tradicionais de

periódicos. A Universidade de Stanford recebeu fundos para desenvolvimento e testes beta do sistema Lots of Copies Keep Stuff Safe – mais conhecido pela sigla LOCKSS -, que tem como objetivo apoiar de forma automática e com baixo custo a replicação em larga escala do conteúdo de periódicos eletrônicos. O trabalho desenvolvido pelas universidades Harvard, Yale e Cornell tem influenciado fortemente o trabalho do JSTOR Electronic-Archiving Initiative, agora chamado de Portico, uma referência importante na área de preservação de periódicos eletrônicos (OWENS, 2007).

Mesmo trabalhando com visões distintas do problema, os projetos, de forma geral, compartilham um conjunto de pressupostos básicos (FLECKER, 2001):

- Os repositórios devem ser independentes de editores. Suas necessidades de arquivamento devem ser responsabilidade das instituições para as quais eles prioritariamente se dirigem.
- O arquivamento deve ser baseado em parcerias ativas com os editores. Isso exigirá tipos de licenças diferentes das licenças atuais voltadas para o uso do conteúdo.
- Os repositórios devem considerar o problema da preservação sob o prisma de longuíssimo prazo – cem anos ou mais.
- Os repositórios deverão estar em conformidade com as normas, os protocolos e com as diretrizes de melhores práticas do mundo digital e acompanhar o desenvolvimento desses marcos. Os repositórios devem ainda estar sujeitos à auditoria e à certificação.
- Os repositórios devem ser baseados no Modelo Referencial OAIS, elaborado pela NASA que estabelece as informações e as funções necessárias para a preservação digital de longo prazo.

Considerando a importância dos periódicos eletrônicos como meio primário de disseminação de uma parte significativa de nossa herança intelectual, não é surpresa que existam várias iniciativas em andamento por todo o mundo com o objetivo de preservar esses estoques de conhecimento. Esses projetos caracteristicamente expressam a necessidade de uma resposta coletiva ao desafio de se manter o acesso perene aos periódicos eletrônicos, dado a impossibilidade quase absoluta de se ter respostas

individuais e específicas a essa questão. Os esforços contínuos de pesquisa e desenvolvimento necessários ao estabelecimento de sistemas de repositórios confiáveis exigem compromissos financeiros, técnicos e comprometimento e *expertise* das equipes que excedem as possibilidades de instituições individuais, resume RAS (2009). A lista abaixo mostra que o cooperativismo parece ser a marca mais óbvia das principais iniciativas.

- Canada Institute for Scientific and Technical Information - National Science Library Trusted Digital Repository (TDR)⁵
- LOCKSS Alliance⁶ e CLOCKSS⁷
- Portico⁸ -
- Koninklijke Bibliotheek e-Depot (KB e-Depot)⁹
- Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs Digitaler Informationen (kopal/DDB)¹⁰
- Los Alamos National Laboratory Research Library (LANL-RL)¹¹
- National Library of Austrália PANDORA (NLA PANDORA)¹²
- OCLC Electronic Collection Online (OCLC ECO)¹³
- OhioLINK Electronic Journal Center (OhioLINK EJC)¹⁴
- Ontario Scholars Portal¹⁵
- PubMed Central¹⁶

⁵ <<http://cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca/eng/ibp/cisti/about/overview-initiatives.html>>

⁶ <http://www.lockss.org/lockss/LOCKSS_Alliance>

⁷ <<http://www.clockss.org/clockss/Home>>

⁸ <<http://www.portico.org>>

⁹ <<http://www.kb.nl/dnp/e-depot/e-depot-en.html>>

¹⁰ <http://kopal.langzeitarchivierung.de/index_koLibRI.php.de>

¹¹ <<http://library.lanl.gov/>>

¹² <<http://pandora.nla.gov.au/>>

¹³ <<http://www.oclc.org/electroniccollections/>>

¹⁴ <<http://www.ohiolink.edu/>>

¹⁵ <<http://www.scholarsportal.info/index.html>>

¹⁶ <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/>>

7 ALGUMAS RECOMENDAÇÕES À GUIA DE CONCLUSÃO

O levantamento coordenado por Anne Kenney e seus colaboradores (KENNEY *et al*, 2006) alinha um conjunto de recomendações dirigidas às bibliotecas acadêmicas, aos editores e aos programas de arquivamento de periódicos eletrônicos que bem podem servir como fechamento do presente trabalho.

7.1 RECOMENDAÇÕES PARA AS BIBLIOTECAS E ORGANIZAÇÕES ACADÊMICAS

- As bibliotecas e consórcios devem pressionar os editores científicos para que eles se incorporem em programas confiáveis de arquivamento de periódicos eletrônicos; e que transfiram todos os direitos e responsabilidades necessários ao arquivamento digital como parte da negociação das licenças de subscrição. As bibliotecas de pesquisa devem coletivamente concordar em não assinar novas licenças e renovações para acesso a periódicos eletrônicos se essas condições não forem satisfeitas.
- As bibliotecas devem compartilhar informações com outras bibliotecas sobre as soluções adotadas para o arquivamento de periódicos eletrônicos.
- As bibliotecas devem tornar-se membro ou participar de pelo menos uma iniciativa de arquivamento mais adequada aos seus propósitos; bem como participar no desenvolvimento de modelos de registros de informações sobre publicações acadêmicas arquivadas.
- As bibliotecas devem ainda influenciar os programas de arquivamento para participarem de redes de compartilhamento de informações, sistematizar melhores práticas e promover redundância num nível suficiente para assegurar a persistência dos conteúdos.

7.2 RECOMENDAÇÕES PARA OS EDITORES CIENTÍFICOS

- Os editores científicos devem tornar público os seus esforços de arquivamento digital e se incorporarem em alguns dos programas importantes de arquivamento de periódicos eletrônicos.
- Devem também tornar mais liberais as cláusulas sobre direitos de arquivamento nos acordos fechados com os consórcios e com os agregadores de conteúdo, de forma que o arquivamento dos periódicos eletrônicos seja uma responsabilidade compartilhada entre todos os envolvidos.
- Os editores devem ainda oferecer informações suficientes aos programas de arquivamento para que o processo de depósito seja adequadamente registrado.

7.3 RECOMENDAÇÃO PARA OS PROGRAMAS DE ARQUIVAMENTO DE PERIÓDICOS ELETRÔNICOS

- Os programas de arquivamento devem apresentar evidências públicas de que eles oferecem um patamar mínimo de serviços voltados para a manutenção da coleção. Eles devem estar abertos a auditorias e – quando a certificação de repositórios confiáveis estiver disponível – eles devem ser certificados.
- Os programas de arquivamento devem disponibilizar informações sobre editores, títulos, datas e conteúdos incluídos no repositório; essas informações devem ser facilmente obtidas nas páginas web dos programas.
- Uma vez que as informações tenham sido incorporadas ao repositório, elas se tornam sua propriedade e não podem ser removidas ou modificadas pelo editor ou seus sucessores.
- Os contratos que regem a custódia do programa de arquivamento devem ser periodicamente revistos, posto que mudanças em relação ao editor – aquisição, fusão, etc. -, criação do conteúdo, forma de disseminação e tecnologia podem afetar os direitos e responsabilidades sobre o arquivamento. É necessário considerar também que alguns conteúdos podem eventualmente entrar em domínio público e isso deve ser considerado nos acordos com o editor.

- Finalmente, os programas de arquivamento devem se organizar em rede de apoio e mútua dependência para troca de informações sobre cobertura de conteúdo, tecnologias, melhores práticas e formas de obtenção das condições contratuais necessárias para preservação e, quando for caso, oferecer acesso aos conteúdos.

REFRÊNCIAS

ANGEVAARE, Inge. Take care of digital collection and data: “curation” and organizational choices for research libraries. **Liber Quarterly**, v.19, n. 1, April 2009. Disponível em: <<http://liber.library.uu.nl/publish/articles/000278/article.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2010.

ARELLANO, Miguel Angel Mardero. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 356 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Informação.

Disponível em:

<http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547>

Acesso em: 01 dez. 2010.

CCSDS - CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEM. **Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories**.

Washington, 2010. Disponível em:

<<http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/pub/Main/WebHome/RequirementsForBodiesProvidingAuditAndCertification-SecRev1.doc>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

CCSDS - CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEM. **Reference Model for Open Archival Information System (OAIS)**: recommendation. Washington, 2002. 139 p.

Disponível em: <<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

CPA/RLG - COMMISSION ON PRESERVATION AND ACCESS; RESEARCH LIBRARIES GROUP. **Preserving Digital Information**: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information. 1996. 71 p. Disponível em:

<<http://www.rlg.org/legacy/ftpd/pub/archtf/final-report.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2010.

DAY, Michael. The scholarly journal in transition and the PubMed Central proposal. **Ariadne**, v. 21, Sept.1999a. Disponível em:

<<http://www..ariadne.ac.uk/issue21/pubmed/>>. Acesso em: 15 jan. 2008.

DCC/DPE – DIGITAL CURATION CENTER; DIGITAL PRESERVATION EUROPE. **Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment** (DRAMBORA). 28 Feb. 2007. Disponível em: <<http://www.repositoryaudit.eu/download/>>. Acesso em: 23 julho 2007.

DLG –DIGITAL LIBRARY FEDERATION. **Minimum criteria for an archival repository of digital scholarly journals**. May 2000. Disponível em: <<http://www.diglib.org/preserve/criteria.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

DODEBEI, Vera. Repositórios institucionais: por uma memória criativa no ciberespaço. In: SAYÃO *et al.* (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: política, memória, livre acesso e preservação. Salvador : EDUFBA, 2010. p. 83-106.

FLECKER, Dale. Preserving scholarly e-journals. **D-Lib Magazine**, v.7, n. 9, Sept. 2001. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/september01/flecker/09flecker.html>>. Acesso: em 10 nov. 2010.

HOORENS, Stijn; ROTHENBERG, Jeff. **Digital preservation: the uncertain future of saving the past**. Cambridge, UK : RAND Europe, 2008. Disponível em: <http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_briefs/2008/RAND_RB9331.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2010.

JANSEN, Hans. Permanent access to electronic journals. **Information Services & Use**, v.26, 2006. Disponível em: <<http://iospress.metapress.com/content/7drby91r8t4gf8ap/fulltext.pdf>>. Acesso: em 10 nov. 2010.

KENNEY, Anne R. Surveying the e-journal preservation landscape. **ARL** 245, Apr. 2005. Disponível em: <<http://www.arl.org/bm~doc/arlbr245preserv.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

KENNEY, Anne R. et al. **E-journal archiving metes and bounds**: a survey of the landscape. Washington D.C. : Council on Library and Information Resources (CLIR), Sept. 2006.

KURAMOTO, Helio. Repositórios institucionais: políticas e mandato. In: SAYÃO *et al.* (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: política, memória, livre acesso e preservação. Salvador : EDUFBA, 2010. p. 203-218.

MARCONDES, Carlos Henrique; SAYÃO, Luís Fernando. Documentos digitais e novas formas de cooperação entre sistemas de informação em C&T. **Ciência da Informação**, v. 31, n.3, 2002. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciainformacao/viewarticle.php?id=182&layout=abstract>>. Acesso: em 10 nov. 2010.

MOGHADDAN, Golnessa; MOBALLEGI, Mostafa. Trends in preserving scholarly electronic journals. In: SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE FUTURE OF INFORMATION SCIENCES (INFUTURE 2009): Digital Resources and Knowledge Sharing, Zagreb, Croatia, 4-6 November 2009. Disponível em:

<http://eprints.rclis.org/17775/1/Trends_in_Preserving_Scholarly_Electronic_Journals_IN_Future_2009_Croatia.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2010.

NESTOR WORKING GROUP ON TRUSTED REPOSITORIES CERTIFICATION. **Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories**. Dec. 2006. Disponível em: <<http://edoc.hu-berlin.de/series/nesstor-materialien/8en/PDF/8en.pdf>>. Acessado em: 23 julho 2007.

OWENS, Evans. Digital preservation and electronic journals. **Library and Information Services in Astronomy**, v. 377, 2007.

PORTICO. **Digital preservation of e-journal in 2008: urgent action revisited**.. Princeton, NJ : Portico, 2008. Disponível em <<http://www.portico.org/digital-preservation/wp-content/uploads/2010/02/porticosurveyondigitalpreservation.pdf>>. Acesso em 01 dez. 2010.

RAS, Marcel. The KB e-Depot: building and managing a safe place for journals. **Liber Quarterly**, v.19, n. 1, April 2009. Disponível em: <<http://liber.library.uu.nl/publish/articles/000276/article.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2010.

RAMESH, Ghandi *et al.* Need of digital preservation strategies, issues and challenges for future. **SRELS Journal of Information Management**, v. 47, n.3, 2010.

RLG/NARA. **Trustworthy repositories audit & certification**. RLG, OCLC, Feb. 2007. Disponível em <http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf>. Acesso em 01 dez. 2010.

RLG/NARA. **An audit checklist for the certification of trusted digital repositories**: draft for public comment. Mountain View, CA. : RLG, OCLC, 2005. <http://www.rebiun.org/openccms/openccms/handle404?exporturi=/export/docReb/audit_cheklist.pdf&%5d >. Acesso em: 10 nov. 2010.

RLG/OCLC. **Trusted digital repositories**: attributes and responsibilities. Mountain View, CA. : RLG, OCLC, 2002. Disponível em <<http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

SAYÃO, Luís Fernando. Preservação de revistas eletrônicas. In: FERREIRA, S.M.S.P; TARGINO, M.G. (Org.). **Mais sobre revistas científicas**: em foco a gestão. São Paulo : Editora Senac; Cengage Learning, 2008. p.167-210.

THOMAZ, Katia. Repositórios digitais confiáveis e certificação. **Arquivistica,net**, v.3. n.1, p.80-89, jan./jun. 2007. Disponível em <<http://www.arquivistica.net/ojs/include/getdoc.php?id=372&article=118&mode=pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2010.

VENKADESAN, S. **Digital preservation of electronic resources**. Jan. 2010. Disponível em <<http://www.pdfchaser.com/DIGITAL-PRESERVATION-OF-ELECTRONIC-RESOURCES.html>>. Acesso em: 01 dez. 2010.

WATERS, Donald J. **Urgent action needed to preserve scholarly electronic journals**. Digital Library Federation (DLF), 2005. Disponível em: <<http://www.diglib.org/pubs/waters051015/waters051015.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2010.