

A Tecnologia Open Archives Initiative, Object Reuse and Exchange: histórico e perspectivas

Technology Open Archives Initiative, Object Reuse and Exchange: history and perspectives

por [Joel de Souza e Angel Freddy Godoy Viera](#)

-

Resumo: A Iniciativa dos Arquivos Abertos é responsável pelo desenvolvimento e ascensão de padrões de interoperabilidade que promovem a comunicação entre sistemas culminando na disseminação de conteúdo informacional dos repositórios digitais. O Open Archives Initiative-Object Reuse and Exchange, propende permitir que objetos complexos sejam reutilizados e trocados entre repositórios, transcendendo a ideia de apenas hospedar conteúdo estático. A implementação de estudos e análises, a respeito desta tecnologia, se justifica em função da crescente demanda por informações específicas e particularizadas e seu conseqüente armazenamento em repositórios digitais que se sobressaem significativamente em relação aos métodos tradicionais, no fornecimento de subsídios à pesquisa científica. Em campo acadêmico-científico, a reutilização e troca de objetos digitais mostra-se como mais uma alternativa que, proporciona otimização das potencialidades de recuperação e disseminação da informação.

Palavras-chave: Repositórios digitais; Tecnologias da informação; Interoperabilidade; Preservação digital; Recuperação da informação; Comunicação científica..

Abstract: The Open Archives Initiative is responsible for development and rise of interoperability standards that promote communication between systems culminating in the dissemination of information contents of digital repositories. The Open Archives Initiative-Object Reuse and Exchange, tends to allow complex objects to be reused and exchanged between repositories, transcending the idea of only hosting static content. The implementation of studies and analysis regarding this technology is justified because of the growing demand for information and specific individualized and the consequent storage in digital repositories that stand out significantly compared to traditional methods for providing information to scientific research. In the academic and scientific exchange and reuse of digital objects shows up as an alternative that provides optimization of the potential for recovery and dissemination of information.

Keywords: Digital repositories; Information technologies; Interoperability; Digital preservation; Information retrieval; Scientific communication.

Em afirmação pontuada por [Kuramoto](#) (2006), são encontrados subsídios da importância da informação à pesquisa científica, onde esta é representada como sendo o insumo fundamental ao desenvolvimento de uma nação. A informação enquanto base para o conhecimento e fomentadora da produção científica, exerce vital influência para o avanço tecnológico, este que, segundo [Darelli](#) (2002), serve como item de melhora na vida sócio-econômico-cultural de determinada região.

O acondicionamento da informação em repositórios digitais proporciona a composição de estoques que, contribuem substancialmente para o processo de comunicação científica. Para [Meadows](#) (1999), a comunicação constitui-se como sendo a peça fundamental da ciência, assim como, a pesquisa é da mesma forma, essencial. Os repositórios digitais emergiram no contexto da universidade e harmonizaram-se com as ideias do movimento de acesso aberto à literatura científica ([Sparc](#), 2002). Atuando como agrupamentos de informações a espera de uso lógico, racional e principalmente científico, na produção de conhecimento e, por conseguinte, com o propósito de aplicação direta à cadeia produtiva com a finalidade de agregar valor à geração de bens, produtos ou serviços, os repositórios reafirmam sua proeminência.

O seu emprego no segmento educacional prospecta ganhos quali-quantitativos no processo de aprendizagem e vislumbra ao pesquisador, volume de informações crescente e relevante na produção de novos conhecimentos. Há que se diferenciar os tipos de repositórios digitais e [Lynch](#) (2003) aponta dois: os temáticos que focalizam determinada área do conhecimento e os institucionais que disponibilizam um conjunto de serviços aos seus membros, permitindo a gerência e disseminação dos materiais criados. Enciclopédias on-line, muito embora venham se

consolidando como fonte referencial consonante com os princípios da cibercultura, tais como a interconexão, criação de comunidades virtuais e inteligência coletiva ([Lévy](#), 2005), também são exemplos clássicos de repositórios colaborativos e quantitativos de informações agrupadas indistintamente e carentes de comprovação científica. Não obstante os avanços, quanto à confiabilidade, estarem ocorrendo substancialmente, ainda assim, o risco de indução a leviandade é recorrente.

A despeito de algumas enciclopédias, repositórios assegurarem a existência de parâmetros e mecanismos garantidores de credibilidade quanto ao seu conteúdo, como a revisão e o crivo coletivo, o que se verifica na prática é que tal segurança inexistente, justamente pela ausência de certificação científica. Quanto a isso [Vieira e Christofoletti](#) (2008) afirmam que, no caso, não há uma instância entre os fatos e o público que assegure a validade da informação depositada. Conforme [Suber](#) (2005) define, os repositórios compostos por temas contam com documentos relativos a uma determinada área do conhecimento, ao passo que, os repositórios institucionais, possuem a multidisciplinaridade como particularidade que os define e distingue. [Weitzel](#) (2006) idealiza que, os repositórios digitais seguidores do arquétipo Open Archives Initiative, partilham metadados semelhantes e interoperáveis entre si. Sobre os metadados, [Dempsey e Heery](#) (1997) corroboram que, se tratam de dados coligados com objetos que excluem dos usuários a necessidade de possuírem noção integral da essência constitutiva destes objetos. Toda iniciativa de proporcionar maior interoperabilidade aos repositórios digitais é apreciada pela classe científica que, regularmente, necessita de expressivos volumes de informação certificada para a produção de resultados.

A proposta da Open Archives Initiative desde a sua concepção, em outubro de 1999, pela [Convenção de Santa Fé](#), realizada no Novo México nos Estados Unidos da América, foi sempre a de viabilizar o acesso irrestrito a informação certificada e disponibilizada incondicionalmente na rede mundial de computadores, como prevêm seus princípios de: auto-publicação; armazenamento em longo prazo; política de gestão com foco na preservação de objetos digitais; acesso livre e irrestrito aos metadados; uso e desenvolvimento de padrões e protocolos com vistas à promoção da interoperabilidade e fomento ao uso de software Open Source ([Van de Sompel; Lagoze](#), 2000).

Com o projeto Object Reuse and Exchange, iniciado em outubro de 2006, a Open Archives Initiative lança a perspectiva de os repositórios digitais abandonarem o estigma de simples depósitos de informação para se projetarem ao posto de eficazes subsidiadores do conhecimento. Trata-se de uma iniciativa de colaboração internacional visando o intercâmbio de informações contidas nos objetos digitais compostos, constituindo-se este, um dos diferenciais em relação ao Protocol Metadata Harvesting do Open Archives Initiative, que tem foco exclusivo nos metadados ([Lagoze](#), 2008b).

Com interesse centralizado em novas tecnologias da informação que proporcionem maior interação entre sistemas informáticos e pesquisadores, são visualizadas perspectivas de possíveis implementações que se justificam pela importância que possuem os repositórios digitais na produção científica. Aspectos tais como o de preservação digital e intercâmbio de objetos complexos entre sistemas, asseguram maior interoperabilidade e acesso longínquo aos documentos e seu conteúdo informacional, conforme prevêm as especificações do *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, ([Open Archives Initiative](#), 2008).

Todo o capital intelectual envolvido na figura de *Carl Lagoze, da Cornell University e Herbert Van de Sompel, do Los Alamos National Laboratory* constitui mote para o desenvolvimento de estudos e aprofundamentos. A envergadura de um projeto que conta com a injeção financeira de grandes instituições norte-americanas de incentivo a pesquisa em ciência tais como a Mellon Foundation, Microsoft, The National Science Foundation e Joint Information Systems Committee, deixa claro o desígnio de aplicação prática dos recursos explorados nesta tecnologia. A importância deste projeto fica evidente na afirmação de [Rodrigues](#) (2008a) feita no blog, “*A Informação*”, onde conjectura que a aplicação inicial antevista para esta recente tecnologia será possivelmente a acadêmica, com vistas ao incremento nos processos de comunicação científica. Dentre tantas possíveis contribuições, do projeto, [Amorim](#) (2008) também pontua em seu blog,

“*Agulha no Palheiro*” que, será possível mesclar a informação de um artigo científico num repositório digital, com fotos, imagens, dados e desenhos de outro repositório, objetivando complementar uma determinada demanda informacional. Será provável ainda, optar por diversas versões de um mesmo documento.

Reproduzindo e movimentando recursos de um repositório para outro, mesmo intuitivamente, a tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, já promoveria a preservação digital, que cada vez mais, se consolida como tema recorrente em tempos de célere obsolescência cibernética. A descoberta de demais possíveis aplicações, tende a ratificar projeções realizadas pelos especialistas envolvidos no desenvolvimento desta tecnologia.

A democratização do acesso à informação e o avanço que as novas tecnologias *Open Source*, promotoras da interoperabilidade entre sistemas, podem proporcionar a comunicação científica de países com recursos limitados para investimentos no desenvolvimento de pesquisas são fatores preponderantes que evidenciam a importância que os repositórios digitais representam para o avanço das diversas áreas do conhecimento, proporcionando uma fonte indispensável de informação a pesquisadores, acadêmicos e toda a classe científica. Tecnologias de baixo custo financeiro-operacional são alternativas relevantes na implantação de projetos voltados a ciência da informação, pois em face de escassez de recursos dos órgãos fomentadores da pesquisa, sobre tudo a acadêmica, esta possibilidade acaba por vezes, sendo a única opção admissível.

A mudança no perfil do profissional da informação que aponta para o domínio de novas tecnologias se constitui fato que, aponta para um futuro próximo onde teremos plena autonomia e comando das técnicas de criação e gestão da arquitetura informática. Não irá se tratar mais, de apenas conhecer, e sim, de efetivamente trabalhar empregando conhecimentos de ciência computacional às rotinas operacionais, idealizando sistemas, cada vez mais, adequados as necessidades institucionais e em prol daqueles que geram as demandas informacionais. Os benefícios proporcionados a sociedade por estudos relacionados a repositórios digitais, encontra similaridade na história das mais significativas bibliotecas da antiguidade.

Enquanto guardiãs de todo o saber humano produzido, eram consideradas verdadeiras relíquias, potencialmente multiplicadoras de conhecimento, detentoras de poder político e estrategicamente relevantes para as nações do ponto de vista religioso, econômico e cultural. Tal conjunto de valores pode ser transposto à questão dos repositórios digitais que, com capacidades acrescidas de armazenamento, funcionalidades e interoperabilidade, cada vez mais, evidenciam sua importância no cenário científico. Dentro da perspectiva de tornar todo conhecimento produzido, disponível à sociedade, iniciativas como a do Movimento dos Arquivos Abertos encontram guarida na classe científica que, da mesma forma que a própria sociedade, colhe benefícios como a notoriedade e prestígio por sua capacidade inventiva. A vertente tecnológica da Ciência da Informação é um importante nicho de mercado para os profissionais da informação que, dispõem de uma gama de opções diversas quanto a sua aplicação prática, tanto nos processos técnico-administrativos, quanto nos serviços de referência e na gestão dos centros informacionais.

Segundo [Godoy Viera e Virgil](#) (2007) relatam, em face do uso freqüente de computadores e processadores de texto, são produzidos em larga escala arquivos digitais com formatos dos mais variados: relatórios, artigos científicos, monografias, livros, dicionários, páginas web, etc. [Rodrigues e Thuns](#) (2010) constataam que, a profissionalização da atividade de pesquisa multiplicou as revistas científicas.

Conforme assevera Ortiz (2002), os Open Archives são repositórios digitais de trabalhos científicos desprovidos de avaliação ou arbitragem, sendo que, no início da década de noventa (1991), a iniciativa pioneira neste conceito foi o [arXiv](#), de [Ginsparg](#) (2001), do Los Alamos National Laboratory, afirmando que, a sua criação atendia anseios de divulgação científica de físicos e matemáticos. A classe dos físicos movimentou-se no sentido de concretizar uma visão de futuro, onde o meio dominante de divulgação dos trabalhos da área passaria a ser composto de bibliotecas eletrônicas. A formação de um banco de dados que consistiria o cerne de um sistema de informação em física, serviria a todos os profissionais do mundo ([Arxiv](#), 1996).

Consonante a tais fatos e em face do crescimento significativo na publicação de artigos, surge no final da mesma década, a *Open Archives Initiative* (1999) com o propósito de coletar automaticamente metadados. Segundo [Machado](#) (2006), seu surgimento, forneceu uma nova alternativa de comunicação com o intuito de propor maior interoperabilidade entre repositórios por meio do [Open Archives Initiative – Protocol Metadata Harvesting](#). Tal modelo, possibilita aos publicadores, sejam eles, autores ou editores, um maior compartilhamento de suas obras pelas instituições e usuários, proporcionando maior visibilidade à produção científica ([Boai](#), 2002). No início do século vinte e um, formando parcerias, e desenvolvendo tecnologias da informação voltadas às razões de criação de protocolos que comportam a interoperabilidade de sistemas e repositórios, figuram pesquisadores reconhecidos na área da ciência da informação, tais como: Carl Lagoze, da *Cornell University* e Herbert Van de Sompel, do *Los Alamos National Laboratory*, prestando importantes contribuições à classe científica ([Rodrigues](#), 2008b).

Justificando o engajamento da Open Archives Initiative no desenvolvimento de tecnologias para acesso aberto, [Weitzel](#) (2005) pontua que, tratou-se de uma ação pioneira na reflexão sobre o processo de comunicação científica. De acordo com a [Ifla](#) (2003) que, advoga a adoção dos princípios de livre acesso a serem seguidos por todos aqueles envolvidos no registro e na disseminação de pesquisas, inclusive autores, editores, editoras, bibliotecas e instituições, de forma a garantir a disponibilidade mais ampla possível da literatura acadêmica e da documentação de pesquisa. Ações propositivas, como a da Iniciativa dos Arquivos Abertos e do Movimento de Acesso Livre ao Conhecimento, na promoção da democratização do acesso a informação, contribuem substancialmente com o progresso da ciência, marcando época no processo de comunicação científica ([Muller](#), 2006) e conseqüentemente, no desenvolvimento da sociedade em geral. Buscas efetuadas por mecanismos generalistas de recuperação da informação desprovidos de técnicas de mineração de dados dificultam a coleta eficiente de insumos informacionais, incorrendo em alto índice de imprecisão, pois recuperam somente os 40% da web de superfície ([Barreto](#), 2010), ou seja, apenas grandes quantidades de https (páginas) da web.

O emprego do *Protocol for Metadata Harvesting*, da *Open Archives Initiative*, proporciona a recuperação de elementos em bibliotecas digitais, base de dados públicas e privadas, desde que, participantes da iniciativa, viabilizando a integração e visibilidade de metadados a um baixo custo ([Lagoze](#), 2008b). Frente à insuficiência financeira por qual passam as agências de fomento à pesquisa dos países em desenvolvimento, a hipótese de redução de custos é algo a ser considerado, pois, isto admite que informações relevantes tornem-se disponíveis por metodologias e tecnologias open source. Segundo [Hexsel](#) (2002), a prerrogativa mais significativa do código aberto é possibilitar ao usuário fugir da tecnologia proprietária. O mais recente projeto da Iniciativa dos Arquivos Abertos, concebido em 2006, o *Object Reuse and Exchange*, surge da necessidade de se integrar repositórios de imagens, textos, áudios, gráficos e vídeos em seus vários formatos, para que possam ser disponibilizados como resultado à pesquisa.

O Projeto, conforme a [Open Archives Initiative](#) (2008) coloca, foi fomentado por grandes instituições: *Andrew W. Mellon Foundation*, *Microsoft Corporation*, *Coalition for Networked Information* e *Digital Library Federation*. O corpo executivo é composto por profissionais envolvidos com tecnologias informacionais: Carl Lagoze, pesquisador sênior do Programa de Ciência da Informação da *Cornell University* e Herbert Van de Sompel, líder de equipe de pesquisa do *Los Alamos National Laboratory* ([Open Archives Initiative](#), 2008). Abordando a questão da interoperabilidade, Lagoze e Van de Sompel (2001), trazem a luz, a percepção de que esta, apresenta inúmeras facetas, compostas de conjuntos de metadados, protocolos de acesso, formatos de documentos e nomenclaturas uniformes. No caso da tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, seu funcionamento ocorre por meio de especificações que permitem aos repositórios, trocar informações sobre os objetos digitais que os compõem.

A representação desses objetos digitais promove o acesso, extração e o reagrupamento das informações, mudando a concepção formada a respeito dos repositórios enquanto meros

depósitos de informações estáticas. As "normas" Object Reuse and Exchange provêm as fundações para aplicações e serviços com o intuito de visualizar, preservar, transferir, sumarizar e melhorar o acesso ao conteúdo disperso na Web, incluindo documentos com várias páginas, com múltiplos formatos em repositórios institucionais e privados de acesso aberto e anexos de dados científicos. ([Datagazetteer](#), 2008)

Esta tecnologia inovadora propende integrar todas as formas emergentes de informação em rede. Os recursos trabalhados no projeto estão abarcados nos formatos: *Pdf, Doc, Html, Jpeg, Mp3*, compreendendo arquivos de texto, imagem, áudio, vídeo ou o mix de todos. As especificações incluem: *Rdf, Xml, Trix, Atom, Yads* ([Open Archives Initiative](#), 2007). Com foco na exploração de literatura orientada a objetos digitais reutilizáveis e intercambiáveis, produzida por especialistas pesquisadores e institucionais, são vislumbradas aplicações nas mais diversas atividades de pesquisa que utilizam repositórios de vídeos, fotos, imagens em geral, bancos de dados da química, física, bibliotecas virtuais ou digitais de matemática, etc. Com o advento do ciberespaço, as unidades de informação são de extrema necessidade para gerenciar e prover o crescente número de itens digitais dispostos aleatoriamente.

A possibilidade de reutilização destes objetos digitais compostos abre uma imensa via de recursos e possíveis aplicações (principalmente em repositórios institucionais), constituindo-se, portanto, em uma estrutura emergente de agregações flexíveis na gestão informacional. O termo objeto digital complexo, conforme pontuam [Bekaert, De Kooning e Van de Sompel](#) (2006), diz respeito a uma generalização de ações em várias áreas, que procuram estabelecer modelos de interoperabilidade para compartilhamento de conteúdo digital. Estes objetos são tidos como unidades essenciais de reuso no contexto de bibliotecas digitais, sendo habitualmente compostos por conteúdo e metadados que os delineiam e organizam internamente.

Conforme [Lagoze](#) (2008a) definem, o *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange* reformula a noção de repositório orientado a objeto digital com agregação limitada de recursos web, fazendo com que o conteúdo da biblioteca digital seja mais integrado com a arquitetura da web e, portanto, mais acessível aos aplicativos informáticos. Voltada às modalidades *eScience e eScholarship*, onde o conteúdo é distribuído através de múltiplos serviços e bases de dados, a tecnologia Object Reuse and Exchange amplia os esforços de interoperabilidade descrevendo especificações de mineração de dados e reutilização de objetos digitais ([Lagoze](#), 2008a). A constituição de objetos complexos, normalmente abrange a etapa de produção de conteúdo e a conseqüente acepção dos metadados. O acondicionamento desses elementos em bibliotecas digitais possibilita a padronização do seu emprego, por meio de operações de recuperação da informação.

A questão da interoperabilidade surge a partir do momento em que estes objetos digitais rompem os contornos da biblioteca, com o propósito de se prestarem ao reuso com finalidades diversas e em outras unidades. A partir daí se reconhece a complexidade destes objetos digitais que são formados de diferentes formatos de imagens, sons e textos com extensões díspares, a questão da interoperabilidade passa a ser muito mais significativa que uma simplória alternância de documentos entre repositórios ([Marcondes; Sayão](#), 2001). Não se trata apenas de resolver uma demanda informacional simples com a recuperação de um único objeto composto por um single format (*Doc, Rdf, Pdf, Mpeg, Jpg, Avi, Mp3*). A questão envolve a reutilização de conteúdo formado de mídias conjugadas, o que precisamente suplanta as expectativas do usuário no processo de recuperação da informação. No caso de um exemplo prático de operação de busca e recuperação de informação, pode-se citar a demanda hipotética de um usuário que deseja material a respeito de uma determinada entidade ou personalidade com variadas vertentes artísticas distribuídas em diferentes suportes (*Pdf, Jpeg, Mp3*), onde constam obras literárias, cinematográficas e de musicalidade.

Com a intervenção da tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, tudo a respeito desta entidade ou personalidade será coletado entre os repositórios, recuperado em seus vários formatos (*vídeo, texto e áudio*) e mantido em um novo repositório criado para esta demanda específica, estando, portanto, pronto para a sua reutilização. Ações de padronização destinam energia com este propósito, ao deliberar arquétipos que têm como fundamento,

formatos abertos de metadados. Provêm-se assim, formas de interoperabilidade e reuso com conseqüente racionalização de tempo e recursos. Desenvolvida com fins acadêmicos de pesquisa e aprendizagem, a tecnologia *Object Reuse and Exchange* é uma norma que se diferencia do Protocolo de Metadados Harvesting, por trabalhar essencialmente, com os objetos digitais complexos, o mapeamento de recursos e a web como via ([Lagoze](#), 2008a).

Desde a sua criação em 2006 e durante todo o seu desenvolvimento, o foco foi passar a recuperar objetos digitais dispostos em repositórios participantes do movimento dos arquivos abertos na web, por meio de mapeamento de seus recursos e nunca visando substituir o consagrado *Open Archives Initiative – Protocol Metadata Harvesting*, aliás, eles podem trabalhar bem, em conjunto. O pressuposto básico para que a tecnologia de troca e reuso dos objetos digitais possa atuar é o de os repositórios informacionais participarem da iniciativa dos arquivos abertos, disponibilizando seus conteúdos. As agregações de recursos são compostas de coleções de imagens, áudio e textos em seus variados formatos alocados em repositórios institucionais ou temáticos uma vez que, conforme [Café](#), (2003) definem, o repositório institucional nada mais é que, a reunião dos repositórios temáticos hospedados numa organização.

O Metadata [Encoding and Transmission Standard](#) é criação da *Library of Congress e da Digital Libraries Federation*, trata-se de uma especificação desenvolvida e mantida por comunidades de bibliotecas digitais. Segundo, [McDonough](#) (2009) afirma, esta especificação define uma sintaxe Extensible Markup Language para identificar o conteúdo dos arquivos que constituem os metadados expressos em uma variedade de relacionamentos. Neste ponto, a dinâmica é semelhante ao mapa de recursos que reconhece os diferentes relacionamentos entre objetos digitais.

Para reconhecimento de objetos a serem intercambiados, o Metadata Encoding and Transmission Standart utiliza um identificador de objetos (*Object Identifier*) remoto em bibliotecas digitais. O *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange* realiza o mesmo processo empregando um identificador uniforme de recursos (*Uniform Resource Identifier*) aplicado para intercâmbio na internet, desta forma a tecnologia Object Reuse and Exchange se sobressai permitindo interações de recursos através tanto de redes internas quanto na rede mundial.

Como ferramenta de mineração na web, a tecnologia da Iniciativa dos Arquivos Abertos é eficiente principalmente por sua capacidade de adaptação e flexibilidade, mas, o *Metadata Encoding and Transmission Standard* demonstra ser alternativa viável em aplicações localizadas, devido sua robustez e maior facilidade de leitura por máquina. Conforme afirmam, [Schwarzelmüller e Ornellas](#) (2006), objetos são recursos digitais que comportam informações em variados formatos tais como: imagens, sons, gráficos, textos. Este conceito não é único para delimitar o que seriam os objetos digitais e [Arms](#) (1995) afirma que se trata de blocos fundamentais de construção de uma biblioteca digital e que os usuários desta, comumente mencionam itens em um nível superior de abstração. Termos triviais, como "*relatório*", "*programa de computador*", ou "*obra musical*", em regra se aludem a múltiplos objetos digitais que podem ser agrupados ou agregados. Os objetos digitais podem se dividir em dois grupos segundo [Rodrigues](#) (2008c), descreve exemplificando:

“A conversão de obras do acervo físico de uma biblioteca em objetos digitais traz novas necessidades de organização. Considere-se, como exemplo, a digitalização de um livro na qual para cada página sejam gerados um arquivo de imagem e um arquivo com o texto obtido por Optical Character Recognition 2 da imagem (para permitir buscas textuais). Cada um desses arquivos pode ser visto como um objeto digital simples (formado por um único arquivo), entretanto, quando esses objetos são estruturados e agrupados, obtém-se um outro objeto: um livro digital. Este novo objeto é denominado de objeto digital complexo, por ser formado pela composição de múltiplos objetos digitais simples. O objeto digital complexo pode ser estruturado de modo a permitir consultas on-line às páginas do livro, na forma seqüencial, por capítulo, ou através de buscas textuais. O metadado

que antes estava associado a um único elemento (o livro de papel) agora deve ser associado a centenas de elementos (os arquivos de imagem e texto).”

Quanto às agregações, segundo [Cavalcante](#) (2007), são junções em que um objeto é parte de outro, de maneira que a fração pode viver sem o todo. Consiste de um objeto contendo menções para outros objetos, de forma que o primeiro se caracterize por “*todo*”, e que os objetos referenciados sejam as partes. Habitualmente emprega-se agregação para ressaltar minúcias de uma futura implementação. Concebe a perspectiva de que um objeto usa outro sem ser titular dele e, assim não é responsável pela sua concepção ou extermínio. Os recursos podem ser compreendidos como os Uniform Resource Locators ou endereços eletrônicos na web e seu mapeamento consiste na varredura de determinadas relações estabelecidas entre alguns destes Localizadores-Padrão de Recursos. No caso da tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, os mapas de recursos são as descrições destas agregações de objetos digitais já incorporados.

A partir de 2009 quando a tecnologia foi apresentada a comunidade científica, o interesse enquanto estudo consolidado despertou pesquisadores e acadêmicos para a necessidade de abordagens mais aprofundadas. Percebe-se que, quanto mais a tecnologia segue amadurecendo, mais profissionais se engajam na abordagem e vislumbram possíveis aplicações as suas especificidades institucionais. No Japão, pesquisadores desenvolvem aplicações voltadas a repositórios de matemática visando, carregar metadados específicos acrescentados por especialistas na *Digital Mathematics Library*.

Agregações de recursos da web estão cada vez mais em voga, uma vez que, adotam novos métodos centrados em dados colaborativos e em rede. Com o mecanismo *Object Reuse and Exchange* criado para identificar e descrever especificamente, agregações da internet, seguindo os princípios da web semântica, a infra-estrutura no ciberespaço toma outra conotação mais integrada e dinâmica, principalmente no que se diz respeito à pesquisa acadêmico-científica. Quanto a questão da preservação, [Tarrant](#), (2009), relatam que, a tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, especifica interfaces de importação e exportação para permitir a reutilização e intercâmbio de objetos digitais, promovendo a preservação de material informacional em novas plataformas.

As iniciativas de aplicação do *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange* narradas em fóruns de debates, pontuam a questão da preservação digital como sendo natural a esta tecnologia, uma vez que, a mesma proporciona, por meio da criação de novos repositórios, com fins de reuso, sobrevida aos conteúdos em risco por defasagem ou inviabilidade de manutenção do repositório em declínio. O ambiente colaborativo proporcionado por iniciativas open source é o caminho natural para a agregação de novos recursos a esta tecnologia. Suas possíveis aplicações surgem com a necessidade de implementação de novos recursos aos repositórios institucionais e não apenas e tão somente, uma maior interoperabilidade.

O potencial dos repositórios digitais online direcionados para o ensino/aprendizagem é vasto, especialmente aqueles em que os conteúdos são disponibilizados livremente e sem custos de utilização, como meio da promoção da educação e aprendizagem ao longo da vida (Olcos, 2007). Tais aplicações são consonantes com os ideais propostos por [Oede](#) (2008) pontuando que, a definição mais clara para o que são os recursos educacionais abertos, versa se tratarem de materiais digitalizados oferecidos livre e abertamente a professores, alunos e autodidatas para utilização e reutilização no ensino, aprendizagem e investigação. Constitui-se, portanto, mais uma importante estrutura de agregações flexíveis de gestão de objetos digitais, principalmente os de repositórios institucionais.

Estas análises foram realizadas, percorrendo-se documentos não publicados, dispostos em fóruns de discussão e disponibilizados em sites pessoais de especialistas e sites institucionais. Serviram estes, documentos, de subsídio informacional à pesquisa, apontando a evolução da tecnologia *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange* e suas possíveis aplicações em repositórios digitais. Como os próprios idealizadores do projeto previam depois de encerrado o

período de desenvolvimento e financiamento da tecnologia a comunidade científica, passaria a contribuir e a adequá-la conforme as suas necessidades e de suas instituições de vínculo.

Até o final do ano de dois mil e oito, os pesquisadores, Carl Lagoze e Herbert Van de Sompel, lideraram pessoalmente, o desenvolvimento da tecnologia em sua fase de projeto. Finalizada tal etapa, realizaram a demonstração do produto ao público e muito embora os idealizadores estivessem sempre acompanhando o progresso de iniciativas autônomas por meio de fóruns de debates e listas de discussões, não mais se envolveram diretamente na arquitetura do software. Designando que, as contribuições surgissem de quem tivesse interesse e necessidade de aplicação prática. O financiamento cessou e a norma *Object Reuse and Exchange*, desde então, criou vida própria nas mãos de especialistas desenvolvedores.

O ambiente colaborativo da iniciativa de arquivos abertos possibilita o acesso ao código fonte e a partir daí novas agregações podem surgir espontaneamente, em sintonia com as necessidades das instituições, unidades informacionais e comunidade científica. Em face da recenticidade desta tecnologia, as iniciativas de aplicação são crescentes e significativas, como se verifica atualmente, na efetiva implantação em repositórios institucionais de química (*caso Ice-Theorem*), onde a partir de 2009, todas as teses de doutorado do *Australian Digital Futures Institute*, serão depositadas no repositório da instituição (Sefton, 2009).

O *Open Archives Initiative – Object Reuse and Exchange*, permite que objetos complexos sejam reutilizados e trocados entre repositórios, transcendendo a idéia de apenas hospedar conteúdo estático, abre-se, portanto, uma imensa via de aplicações voltadas à questão dos Objetos de Aprendizagem. Vislumbra-se, portanto, que esta tecnologia contribua para a classe científica e acadêmica, reafirmando seu propósito de geração e multiplicação de conhecimentos promovendo maior fluxo de informações entre repositórios em benefício da comunicação científica. Em campo acadêmico-científico, a reutilização e troca de objetos digitais mostra-se como mais uma alternativa que, proporciona otimização das potencialidades de recuperação e disseminação da informação. São válidos, portanto, todos os estudos empreendidos para se compreender melhor e mais profundamente esta inovadora tecnologia.

Referências Bibliográficas

- Amorim, Cláudia. Mais interoperabilidade nos repositórios. Blog Agulha no Palheiro. 2008. Disponível em: <<http://agulha.camorim.eu/tag/oai-ore/>>. Acesso em: 27 mar. 2010.
- Arms, William Y. Key concepts in the architecture of the digital library. D-Lib Magazine, July, 1995. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/July95/07arms.html>>. Acesso em: 29 out. 2010.
- Arxiv. E-print archive: about arxiv update sep. 96. Cornell University, 1996. Disponível em: <<http://people.ccmr.cornell.edu/~ginsparg/blurb/sep96news.html>>. Acesso em: 11 abr. 2010.
- Barreto, Aldo. Ocultando a informação. DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação, v. 11, n. 3, jun. 2010. Disponível em: <http://dgz.org.br/jun10/F_I_com.htm>. Acesso em 07 nov. 2010.
- Bekaert, J.; De Kooning, E.; Van De Sompel, H. Representing digital assets using mpeg-21 digital item declaration. International Journal on Digital Libraries, 6(2), pp. 159-173. 2006. Disponível em: <<http://public.lanl.gov/herbertv/papers/Papers/2006/IJDLbekaert.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2010.
- Boai. Budapest open access initiative. 2002. Disponível em: <<http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>>. Acesso em: 01 nov. 2010.
- Café, L.; Márdero Arellano, M. A.; Barboza, E. M. F.; Melo, B. A.;
- Nunes, E. M. A. Repositórios Institucionais: nova estratégia de publicação científica na rede. In: Endocom, 13, Belo Horizonte, MG, set. 2003. Disponível em: <http://dspace.ibict.br/dmdocuments/ENDOCOM_CAFE.pdf> Acesso em: 15 nov. 2010.
- Cavalcante, Magno A. Uml: relacionamento de agregação. Blog Web Tier. 2007. Disponível em:

<<http://webtier.blogspot.com/2007/12/uml-agregao.html>>. Acesso em: 31 out. 2010.

Darelli, Lúcio Eduardo. Telecentro como instrumento de inclusão digital para o e-gov brasileiro. 2002. 124p. (Dissertação Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <[http://bibliotecavirtualipet.blogspot.com/search/label/Artigos Educação](http://bibliotecavirtualipet.blogspot.com/search/label/Artigos+Educacao)>. Acesso em: 25 ago. 2010.

Datagazetteer. Open archives initiative announces public beta release of object reuse and exchange specifications. Blog LISWire The Librarian's News Wire. 2008. Disponível em: <<http://liswire.com/node/81>>. Acesso em 08 de ago. 2010.

Dempsey, L.; Heery, R. A review of metadata: a survey of current resource description formats. Work Package 3 of telematics for research project Desire (RE1004), 1997. Disponível em: <<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/desire/overview/overview.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2010.

Ginsparg, Paul. Creating a global knowledge network. In: Unesco Expert Conference on Electronic Publishing in Science: responses from the scientific community. Paris, 2001. Disponível em: <<http://people.ccmr.cornell.edu/~ginsparg/blurp/pg01unesco.html>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

Godoy Viera, A. F.; Virgil, J. Uma revisão dos algoritmos de radicalização em língua portuguesa. Information Research, v. 12, n. 3, 2007. Disponível em: <<http://InformationR.net/ir/12-3/paper315.html>>. Acesso em: 16 set. 2010.

Hexsel, Roberto A. Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre. Relatório Técnico do Departamento de Informática da Ufpr, 004/2002, out 2002. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT_DINF004_2002.pdf>. Acesso em: 15 set. 2010.

Ifla. Manifesto para o livre acesso à literatura acadêmica e à documentação de pesquisa. 2003. Disponível em: <<http://www.linguateca.pt/Forum/IFLA.html>>. Acesso em: 24 abr. 2010.

Kuramoto, Hélio. Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. Ciência da Informação, Brasília, v. 35, n. 2, p. 91-102, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a10v35n2.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2010.

Lagoze, C.; Van De Sompel, H. The open archives initiative: building a low-barrier interoperability framework. In: Jcdl - Joint Conference on Digital Libraries, 01, 2001, Roanoke, Va. Proceedings of the First Acm/Ieee-Cs Joint Conference on Digital Libraries. New York: Acm Press, 2001. p. 54 - 62. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/documents/jcdl2001-oai.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2010.

Lagoze, C. et al. Object Re-Use & Exchange: a resource-centric approach. Arxiv preprint. 2008. Disponível em: <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0804/0804.2273.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2010.

Lagoze, C. et al. The open archives initiative protocol for metadata harvesting. 2008. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>>. Acesso em: 11 jul. 2010.

Lévy, Pierre. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

Lynch, C. A. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. Arl Bimonthly Report, n. 226, 2003. Disponível em: <<http://www.arl.org/bm~doc/br226ir.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2010.

Machado, Murilo Milton. Open archives: panorama dos repositórios. Florianópolis, 2006. 101 f. (Dissertação Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PCIN0015.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2010.

Marcondes, C. H.; Sayão, L. F. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da biblioteca digital brasileira. Ci. Inf., Brasília, v.30, n.3, p.24-33, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/190/167>>. Acesso em: 07 set. 2010.

McDonough, J.P. Aligning Mets with the Oai-Ore data model. Jcdl. Austin: Acm, 2009, p. 323-330. Disponível em: <http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10744/mcdonough_jcdlpreprint.doc.pdf?sequence=4>. Acesso em: 30 set. 2010.

Meadows, Arthur Jack. A comunicação científica. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

Ocde. El Conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. Paris: Ocde, tradução de Junta de Extremadura, 2008.

Disponível em:

<<http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>>. Acesso em 22 jul. 2010.

Olcos. Open educational practices and resources: Olcos roadmap 2012. EUfunded Olcos. 2007. Disponível em:

<http://www.olcos.org/cms/upload/docs/olcos_roadmap.pdf>. Acesso em: 17 out. 2010.

Open Archives Forum. Disponível em: <<http://www.oaforum.org/>>. Acesso em: 12 jun. 2010.

Open Archives Initiative. Open archives initiative object reuse and exchange: the Oai-Ore effort: progress, challenges, synergies. Jcdl: Vancouver, 2007. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/ore/documents/ore-jcdl2007.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2010.

Open Archives Initiative. Open archives initiative object reuse and exchange: ore specifications and user guides primer. 2008.

Disponível em: <<http://www.openarchives.org/ore/1.0/primer>>. Acesso em: 02 out. 2010.

Ortiz, Lúcia. Arquivos abertos e modelos de publicação. Sbpcc Labjor. 2002. Disponível em:

<<http://www.comciencia.br/reportagens/internet/net11.htm>>. Acesso em: 29 out. 2010.

Rodrigues, Eloy. A Informação: especificações Oai-Ore. Blog A Informação. 2008. Disponível em: <<http://a-informacao.blogspot.com/2008/06/especificacoes-oai-ore.html>>. Acesso em: 30 mar. 2010.

Rodrigues, Eloy. Rumo ao futuro. Blog Cibertecário. 2008. Disponível em:

<<http://cibertecario02.blogspot.com/2008/06/rumo-ao-futuro.html>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

Rodrigues, N.. Introdução ao Mets: preservação e intercâmbio de objetos digitais. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, América do Norte, 13, out. 2008. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1885>>. Acesso em: 16 Nov. 2010.

Rodrigues, Rosângela; Thuns, Carla. Periódicos Científicos em acesso aberto: publicações no public knowledge project.

Enancib - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação [Online], 11 Out 2010. Disponível em:

<<http://congresso.ibict.br/index.php/enancib/xenancib/paper/view/327/301>>. Acesso em: 30 out. 2010.

Schwarzelmüller, Anna F.; Ornellas, Bárbara. Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem. Ufba, 2006. Disponível em: <<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/artigoequador.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

Sparc. The case for institutional repositories: a Sparc position paper. 2002. Disponível em:

<http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2010.

Suber, Peter. Open access overview: focusing on open access to peer-reviewed research articles and their preprints. 2005.

Disponível em: <<http://www.earlham.edu/~peters/fos/overview.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2010.

Tarrant, D.; O'Steen, B.; Hitchcock, S.; Jefferies, N.; Carr, L. Using Oai-Ore to transform digital repositories into interoperable storage and services applications. Code4lib, v. 6, 2009. Disponível em:

<<http://journal.code4lib.org/articles/1062>>. Acesso em: 25 set. 2010.

Van De Sompel, H. Welcome background and motivation. In: 3th International Conference on Open Repositories.

Southampton, 2008. Disponível em:

<http://www.openarchives.org/ore/meetings/Soton/ContextMotivation_hvds.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2010.

Van De Sompel, H.; Lagoze, C. The Santa Fé convention of the open archives initiative. D-Lib Magazine, v. 6, n. 2, 2000.

Disponível em:

<<http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

Vieira, Marli Fátima Vick; Christofoletti, R. Confiabilidade no uso da Wikipédia na pesquisa escolar. Revista Tecnologias na Educação, 2008. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/revista/a1n1/art4.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2010.

Weitzel, S. da R. Iniciativa de arquivos abertos como nova forma de comunicação científica. Reposcom, São Paulo, 2005.

Disponível em:

<http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/18529/1/weitzel_OAI_alaic_final.doc>. Acesso em: 13 set. 2010.

Weitzel, S. da R. Os Repositórios de e-prints como nova forma de organização da produção científica: o caso área das ciências da comunicação no Brasil. 2006. 360 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-14052009-133509/publico/3787212.pdf>>. Acesso em: 11 de Nov. 2010.

Sobre o autor / About the Author:

Joel de Souza

joeldesouza@grad.ufsc.br

Assessor da Federação dos Trabalhadores em Estabelecimentos de Ensino do Estado de Santa Catarina. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Angel Freddy Godoy Viera

Godoy@cin.ufsc.br

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina.