

A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DISPONÍVEL AO MUNDO: A TECNOLOGIA, A VONTADE E OS ACESSOS

SCIENTIFIC INFORMATION: TECHNOLOGY, WILL AND ACCESS

Ana M B Pavani

DSc. Professora Associada, Coordenadora do LAMBDA – Laboratório de Automação
de Museus, Bibliotecas Digitais e Arquivos
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
apavani@lambda.ele.puc-rio.br

Comente este artigo no blog Ebibli = <http://encontros-bibli-blog.blogspot.com/>

RESUMO

Este artigo aborda o acesso à informação de um ponto de vista que relaciona a evolução da tecnologia aos procedimentos de tratamento da informação e à vontade de obter conhecimento. Inicia com alguns eventos na Antigüidade, no final da Idade Média/início da Idade Moderna e no século XIX. A seguir apresenta um panorama das bibliotecas tradicionais nos dias atuais e faz um contraponto com as bibliotecas digitais. Encerra com uma menção ao movimento internacional para os arquivos abertos e o acesso aberto à informação, trazendo alguns exemplos de benefícios.

Palavras-chave: bibliotecas; tecnologia; bibliotecas digitais; acesso aberto à informação

1 INTRODUÇÃO – A TECNOLOGIA E A LONGA BUSCA PELO CONHECIMENTO

1.1 Alguns séculos atrás

A busca pelo conhecimento produzido e registrado tem uma longa história. Um dos exemplos mais antigos é o da Biblioteca de Alexandria, cidade helênica no antigo Egito, fundada antes da era cristã.

Alberto Manguel, em seu livro *Uma História de Leitura* (1997), dedica a essa biblioteca várias páginas no capítulo Ordenadores do Universo. Através de seu relato pode-se saber que a motivação de sua criação foi ser a memória do mundo, abrigando a totalidade do conhecimento humano, e que chegou a conter quase meio milhão de rolos. Já Matthew Battles, em *A Conturbada História das Bibliotecas* (2003), cita fontes que afirmam que o número de rolos era de cerca de 700 mil. Qualquer dos números é muito alto se for levado em consideração que a abrangência geográfica era restrita, que o número de pessoas era pequeno se comparado com números atuais, e que menor ainda era o dos que sabiam ler e escrever.

Conta Manguel (1997) que o acervo foi gerado por compras e, também, por um processo compulsório aplicado a todos os navios que chegavam a seu porto, obrigados a entregar todas as obras escritas que tivessem para que fossem copiadas. Os originais (ou cópias) eram restituídos posteriormente. Ainda em seu livro, ele apresenta a ordenação da biblioteca, com classificação, descrição e organização física das obras para permitir a busca, a recuperação e o acesso às mesmas.

Na época da Biblioteca de Alexandria, o suporte era papiro ou couro, o registro era manuscrito e as cópias feitas, manualmente, uma a uma. Somente um lado do suporte era escrito e os documentos tinham a estrutura física de rolos, com o acesso à informação feito de maneira seqüencial, tal como nas fitas de computador ou nas fitas cassete. Uma observação interessante é que os rolos não ficam em pé, como os livros, por isso eram guardados deitados e esta situação implicava no modo como deveriam ser identificados e acessados.

Esta era a tecnologia de informação e comunicação de então, mas o desejo pelo acesso a todo o conhecimento era o mesmo. A combinação de ambos gerou as soluções possíveis, impactando na maneira como as obras eram descritas, identificadas e armazenadas.

Um grande avanço tecnológico foi a introdução dos códices, que são semelhantes aos atuais livros. Segundo Battles (2003), foram introduzidos em Roma no início da era cristã e foram inspirados nos tabletes recobertos de cera nos quais romanos escreviam. Os códices tinham folhas feitas de papiro ou pergaminho e eram encadernados. Eles permitiam a escrita dos dois lados do suporte e o acesso randômico.

Observa-se que essa evolução tecnológica permitiu melhorias: (1) no registro, já que os dois lados do suporte eram usados, ao invés de um só como nos rolos; e (2) no acesso, visto que nos rolos ele era seqüencial e nos códices randômico, que é mais rápido.

O acesso randômico é o que se usa em discos de computador, desde os grandes em *mainframes* até os pequenos CDs e DVDs. Já nas fitas, o acesso é seqüencial – vê-se que a tecnologia de informação e comunicação digital passou por etapas análogas às tecnologias anteriores, diferenciando-se na natureza dos “equipamentos”.

Ao longo de toda a história, a tecnologia evolui permitindo registrar mais informação em menos suporte e ter acesso cada vez mais rápido. A diminuição da quantidade de suporte para registrar a informação é razão de melhora no processo de comunicação visto que aumenta a portabilidade dos documentos, ficando mais fácil passá-los entre pessoas.

A Idade Média viu nascer a tentativa de criação de um catálogo coletivo. Segundo Eliane Mey, em *Introdução à Catalogação* (1995), no século XIII houve um esforço para se criar um catálogo de todas as obras residentes nas bibliotecas dos mosteiros ingleses, aparentemente muito voltado ao controle patrimonial. O catálogo nunca foi concluído, mas foi pensado.

Um grande salto aconteceu com Johannes Gutenberg e sua invenção da prensa de tipos móveis. A invenção de Gutenberg foi eminentemente tecnológica e associada a um processo de fabricação, no caso de livros.

John Man, em seu livro *A Revolução de Gutenberg* (2004), apresenta Gutenberg como homem com a criatividade de um inventor e a visão estratégica de um comerciante empreendedor. A prensa de tipos móveis equivale, na tecnologia atual, a transformar uma imagem de uma página em uma página editável, como ao se passar um programa de OCR (*Optical Character Recognition*) – ela pode ter trechos copiados,

apagados, alterados, etc. Os tipos móveis de então eram reaproveitados para montar novas páginas, em contraposição às matrizes inteiras que funcionavam como imagens das páginas.

Qualquer que tenha sido a personalidade de Gutenberg, o resultado de sua invenção foi uma revolução no relacionamento da humanidade com os livros. Junto a Martin Luther, como bem menciona Manguel (1997), foi um causador da difusão da leitura junto ao povo. Luther e seus seguidores, designados de Protestantes, pregavam que cada pessoa devia aprender a palavra de Deus por sua leitura individual da Bíblia. Esta foi traduzida para o vernáculo e produzida em escala industrial; a população passou a ler. Quem lê a bíblia pode ler outros livros. Criou-se, assim, um mercado.

Um passo tecnológico associado a um questionamento religioso mudou a relação entre as pessoas e a palavra escrita.

Atualmente, vive-se uma fase em que uma (r)evolução tecnológica – computadores e redes de todos os tipos conectados à Internet, está possibilitando o acesso à informação em escala internacional. Está em andamento um amplo debate sobre o acesso à informação. As discussões do OA – Open Access e o surgimento da OAI – Open Archives Initiative (2007) e do CC – Creative Commons (2007) são exemplos dessa possível mudança de mentalidade, que não é religiosa mas terá um impacto equivalente ao da Reforma Protestante. Este assunto será abordado em seção posterior.

O verbete *books* na *Encyclopedia Britannica* (1963) mostra que, quase cinco séculos depois de Gutenberg e Luther, uma mudança política – o estabelecimento da democracia no mundo ocidental introduziu a educação universal. Com ela vieram as escolas públicas para todos, indistintamente da classe social e sexo e, em decorrência, um aumento das taxas de alfabetização. Esse fato se deu no século XIX, junto com a Revolução Industrial, quando houve a mecanização das indústrias. Os livros passaram a ser fabricados em escala industrial. Foi uma combinação de mudança social com evolução tecnológica.

Ainda nos aspectos históricos da relação entre tecnologia e acesso à informação, vale a pena mencionar outro exemplo que, como os anteriores, possui um forte paralelo com a evolução da tecnologia baseada nos computadores. Ele é também localizado, temporalmente, na época da Revolução Industrial, quando as ferrovias se tornaram um meio de transporte muito importante e as pessoas começaram a usá-las em larga escala. Cita Manguel (1997) que este advento foi responsável pela diminuição do tamanho dos livros, visto que os passageiros leitores precisavam carregá-los nos trens. Hoje, nossos usuários de computadores levam seus laptops e seus PDAs, (*Personal Digital Assistants*) quando se locomovem, muitos deles com conexão à Internet mesmo durante o deslocamento. Os computadores passaram de gigantes *mainframes*, ávidos de energia elétrica para funcionar, a pequenos laptops, tal como seus antecessores que diminuíram até chegar aos livros de bolso a partir de longuíssimos rolos e manuscritos religiosos enormes que ficavam em suportes nas igrejas.

Muitos outros paralelos podem ser feitos examinando-se a história da evolução tecnológica e do acesso à informação. Muitos eventos se repetem mudando, somente, o tipo de tecnologia envolvida. Esta observação lembra um filme do Claude Lelouch de 1981, intitulado *Les Uns et les autres*¹ (1981). O diretor cita, no início do filme, que o mundo tem algumas histórias e que elas se repetem; a música tema do filme é o *Bolero* de Ravel, que tem uma linha melódica que se repete.

¹ Informações adicionais referentes ao filme encontram-se na Wikipedia. Disponível em: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Les_Uns_et_les_Autres>. Acesso em: 11 mai. 2007.

1.2 Pouco tempo atrás

Passa-se ao século XIX.

No que diz respeito ao desejo de acesso à informação, no final do século, destaca-se a contribuição dos dois juristas belgas, Paul Otlet e Henri La Fontaine, que tinham como projeto juntar todo o conhecimento do mundo e classificá-lo (a história se repete) segundo o sistema de Classificação Decimal Universal (CDD) por eles inventado. O projeto foi denominado Mundaneum e era um centro de documentação mundial. Na biografia de Otlet, no site do Mundaneum (2007), consta que ele imaginou um telescópio elétrico através do qual livros poderiam ser lidos, remotamente, a partir de salas especiais nas bibliotecas. Observa-se que a Internet, os livros eletrônicos e as bibliotecas digitais são a realização de tal sonho. Ao mesmo tempo, esta concepção parece conflitar com as idéias de acumular o conhecimento no Mundaneum, o que implicaria em uma centralização e, eventual, controle, conceito que é antagônico à Internet. Este conflito é apresentado e discutido por Hélio Ferreira Jr (2006).

A discussão entre centralização e dispersão é atual, também, no que diz respeito aos modelos técnicos e tecnológicos de acesso à informação. Ela está presente na construção de catálogos coletivos (centralização) e nas buscas entre sistemas (dispersão). Correntemente, os dois princípios coexistem nas soluções de bases coletivas de metadados com os itens das coleções digitais residentes nas bibliotecas digitais locais. Assim, o conflito evoluiu para uma solução híbrida.

No século XIX, ainda que tenham existido aplicações anteriores, outra evolução começava a se delinear – o uso da eletricidade para realizar tarefas, iluminar locais e transmitir informações. Nascia a engenharia elétrica!

O IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers² possui um museu virtual³ no qual é apresentada a história da eletricidade e de seu uso. Examinando o seu conteúdo, sob um olhar de como tecnologia e informação se entrelaçam, alguns pontos podem ser destacados e comentados:

- ° Telégrafo – Em 1837, na Inglaterra, Charles Wheatstone (um cientista) abre a primeira linha de telégrafo comercial ligando as cidades de Londres e Camden Town, distantes uma milha uma da outra. Em 1844, nos Estados Unidos, Samuel Morse abre uma linha ligando Washington DC a Baltimore. Em 1861, a Califórnia, na costa oeste do país, foi ligada aos demais estados através do primeiro telégrafo transcontinental. Em 1866, cabos foram colocados no Oceano Atlântico e ligaram a Europa e os Estados Unidos pelo telégrafo.

Observa-se que a ligação era ponto-a-ponto e se dava por sinais elétricos audíveis, longos e curtos (traços e pontos). Os telegrafistas eram profissionais treinados em representação de palavras e números pela composição dos traços e pontos; havia uma codificação inventada por Morse e que recebeu o nome de Código Morse. Não havia transmissão de voz. Ainda assim, a informação era transmitida sem o seu suporte através dos sinais elétricos que percorriam os fios.

² Homepage Institucional. Disponível em: <<http://www.ieee.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

³ IEEE Virtual Museum. Disponível em: <<http://www.ieee-virtual-museum.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

- Telefone – Em 1876, nos Estados Unidos, Alexander Graham Bell apresenta a sua invenção durante a feira comemorativa dos 100 anos de independência. Em 1878, é estabelecida a primeira central que permitia conexões entre telefones, mas cujos aparelhos podiam variar. Essa central era operada manualmente por telefonistas. Em 1891, foi inventada a central com comutação automática. Em 1915, foi feita a primeira ligação transcontinental entre Nova Iorque e a Califórnia.

O primeiro telefone era de ponto-a-ponto, permitindo, somente, a ligação entre dois telefones. A invenção das centrais permitiu que as conexões dois a dois fossem variáveis e a automatização trouxe produtividade.

Nos primórdios e ainda por algum tempo, o telégrafo e o telefone precisavam de fios para transmitir os seus sinais. Em 1901, foi feita a transmissão de sinais em Código Morse através das ondas de rádio, feito de Guglielmo Marconi. Isso representou o início das comunicações sem fio, mais rápidas e muito mais baratas por dispensarem a instalação de cabos, mas o telefone não se beneficiaria desta tecnologia tão logo.

- Rádio – Em 1906, nos Estados Unidos, Reginald Fessenden conseguiu transmitir voz e música através de ondas de rádio, sem o uso de fios. As ondas iam pelo ar, como no caso do telégrafo sem fio, mas transmitiam informações que pessoas comuns, sem qualquer treinamento, podiam entender.

O rádio trouxe uma grande revolução não só nas comunicações como no entretenimento e na vida das pessoas. Em 1920, foi autorizada a primeira estação de rádio, transmitindo notícias, músicas, etc. No entanto, os primeiros rádios eram grandes, pesados e necessitavam de muita energia. Tornaram-se portáteis quando foram para os carros e, portáteis por seres humanos, somente na década de 1950.

- Televisão – Os primeiros experimentos em transmissão de imagens começaram no final do século XIX e eram mecânicos; não progrediram. Na década de 1930, iniciou-se a televisão baseada em circuitos eletrônicos; além do som, imagens em movimento eram transmitidas.

A televisão, assim como o rádio, impactou a vida das pessoas, das notícias ao entretenimento. Como o livro e o computador, a televisão passou pelo ciclo de diminuir de tamanho agregando novas funções.

O telégrafo, o telefone, o rádio e a televisão são baseados no uso da eletricidade para transmitir informação.

Outro aspecto importante, até aqui não abordado, é o do registro (captura e armazenamento) da informação, que também foi grandemente impactado pelas evoluções tecnológicas que não foram somente elétricas; outras tecnologias foram importantes – mecânica, óptica e química.

- Fonógrafo – O fonógrafo foi inventado por Thomas Edison, ao redor de 1880, voltado para aplicações comerciais de gravar e ouvir ditados (*dictating machine*). Não existiam, então, sons pré-gravados e não era feito qualquer uso para entretenimento. As primeiras músicas pré-gravadas surgiram no início dos anos 1890 e o fonógrafo passou a ser um instrumento de diversão. Desenvolveu-se uma nova indústria. Nos lares, os instrumentos não gravavam sons, só os tocavam. Inicialmente, existiam equipamentos mecânicos e, depois, eletromecânicos.

Até então, não se capturavam ou armazenavam sons. Depois, a evolução foi enorme, passou-se dos cilindros aos discos, às fitas, aos CDs e aos aparelhos digitais que armazenam e tocam músicas em formato MP3. Atualmente, os aparelhos domésticos

gravam e tocam, e os computadores são usados como máquinas de entretenimento também.

- Fotografia – A fotografia tem sua história começando nas primeiras três décadas do século XIX pelo uso da óptica e da química. Remontam a essa época (MICROSOFT CORPORATION, 2006) os trabalhos do cientista Joseph N Niépce e do artista Jacque M Daguerre, ambos franceses. Simultaneamente a eles, o cientista inglês William H F Talbot inventou a fotografia através do negativo, como nos processos atuais não digitais. O processo francês tornou-se o mais popular depois de, em 1839, ter sido anunciado à Academia Francesa de Ciências; ficou conhecido como daguerreótipo. Ele difere do processo de Talbot por não utilizar negativo.

Com a fotografia, passou-se a ter a captura de imagens fixas e seu armazenamento em papel sem ser através de desenhistas e pintores, como era até então.

- Cinematógrafo, kinetógrafo e kinetoscópio – A captura de imagens em movimento teve duas vertentes de desenvolvimento. A primeira, nos Estados Unidos, com Thomas Edison e William K L Dickson⁴. Eles desenvolveram o kinetógrafo para registrar imagens em movimento e o kinetoscópio – uma caixa com lente através da qual o espectador visualizava o filme (THE LIBRARY OF CONGRESS, 1999). Este modelo de visualização tornou-se popular em parques de diversão onde o espectador podia ver uma seqüência de imagens pagando alguns centavos. Quase simultaneamente, na França, os irmãos Auguste e Louis Lumière (1995) desenvolveram o cinematógrafo, que era, ao mesmo tempo, uma máquina para captar, projetar e imprimir imagens. O modelo que evoluiu foi o de projeção em telas grandes para várias pessoas ao mesmo tempo. Posteriormente, com trabalhos de Edison e de outros cientistas, foi adicionada a trilha sonora aos filmes; os originais continham somente imagens em movimento.

O cinema, o rádio, a fotografia e a televisão evoluíram como se sabe. Atualmente, possuem múltiplas funções, desenvolveram várias indústrias e criaram inúmeras profissões.

1.3 Alguns comentários

O registro e o acesso à informação têm evoluído com dependência da tecnologia disponível. A tecnologia passa por ciclos que são semelhantes do ponto de vista conceitual.

Os filmes em carretéis, tão comuns durante muitas décadas, assim como os rolos escritos, as fitas de computador e as fitas cassete possuem acesso seqüencial. Os DVDs, tal como os códigos e os discos de computador (disquetes, HDs) possuem acessos randômicos. Em todas as tecnologias, com o passar do tempo, cabe cada vez mais informação e o acesso a ela fica cada vez mais rápido.

No que diz respeito à transmissão, as semelhanças são grandes também. Os telégrafos e os telefones começaram conectando somente duas unidades através de fios e depois evoluíram para unidades múltiplas sem fios. Aos sons se associaram imagens e foi criada a televisão.

Mesmo sem considerar a explosão nas últimas décadas do final do século XX, todas essas inovações causaram enorme impacto nas vidas das pessoas nos últimos dois séculos e prepararam o terreno para o tempo presente.

⁴ Homepage Institucional. Disponível em: <<http://www.ieee.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

2 O ACESSO À INFORMAÇÃO NOS TEMPOS ATUAIS

É desnecessário descrever o estado da TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação nos tempos atuais, visto que os profissionais de áreas relacionadas ao tratamento da informação se mantêm atualizados no assunto, ainda que a um custo alto frente à rápida evolução da mesma.

Nas últimas décadas do século XX houve um movimento internacional no sentido de se estabelecerem padrões nas mais diversas áreas. O portal da ISO - International Standards Organization (2007), no ambiente *Overview of the ISO System*, conta uma breve história da organização, além de ressaltar a importância da padronização. Nele, pode-se aprender que o primeiro esforço de padronização foi feito em 1906, na área de eletrotécnica, quando foi estabelecida a IEC – International Electrotechnical Commission. Depois de outras atividades intermediárias, em 1946, reuniram-se em Londres representantes de 25 países para criar uma associação internacional voltada para a padronização. Conseqüentemente, em 23 de fevereiro de 1947, a ISO começou a operar.

Outra organização importante em padronização é a ANSI – American National Standards Institute (2007). Ela data de 1916 e é uma instância de discussão e definição de padrões dentro dos Estados Unidos.

Em geral, as normas possuem uma designação ANSI e outra ISO, quando passam da jurisdição nacional americana para a internacional. As normas estão presentes em todas as áreas da atividade humana e são indispensáveis para fazer informações, produtos e serviços passarem entre países. Elas são imprescindíveis para o acesso à informação utilizando computadores e suas redes.

2.1 Nas bibliotecas tradicionais

A área de bibliotecas tradicionais é grande usuária de padrões e há quase meio século se vale dos mesmos para compartilhar informações. Alguns eventos são muito importantes no que diz respeito à padronização aplicada aos catálogos bibliográficos. Foram os estabelecimentos dos padrões:

- ° ISO 2709 – Informação e Documentação: Formato para Intercâmbio de Dados, também conhecido pela designação ANSI Z-39.2. Este formato remonta à década de 1960 e está na versão 3, datada de 1996. O ISO 2709 é usado pelos sistemas de catálogos bibliográficos informatizados para enviar registros de um sistema para outro sob forma de *batch*. Assim, na construção de catálogos coletivos referenciais, ele é usado para que as bibliotecas cooperantes contribuam para uma base comum.
- ° MARC – Machine Readable Catalog. Os padrões MARC são um conjunto de formatos para representação, armazenamento e intercâmbio de registros bibliográficos baseados no ISO 2709. Por ser baseado no ISO 2709, os padrões MARC estabelecem estruturas para os registros.
- ° Z39.50 – Recuperação da Informação: Definição de Aplicação de Serviço e Especificação de Protocolo, também conhecido pela designação ISO 23950. Este protocolo é da década de 1980 e seu objeto é a conexão entre sistemas de catálogos bibliográficos para busca e recuperação de registros on-line e em tempo-real. Contrariamente ao ISO 2709, ele não é voltado à construção de catálogos coletivos

para disponibilização dos registros, mas à conexão direta um a um, desde que ambos aderentes ao padrão. Em cada conexão, um assume o papel de cliente (busca os registros) e outro de servidor (oferece seus registros); os papéis variam de acordo com as necessidades de cada situação.

Esses três padrões possibilitaram a conexão de sistemas informatizados, tanto no que diz respeito à criação de catálogos coletivos, como no intercâmbio de registros e na busca e recuperação em tempo real e on-line. Eles representam a abertura dos catálogos ao público. Porém, são limitados aos registros das obras e estão associados a itens que não estão armazenados nos computadores on-line nos quais residem os catálogos.

No final da década de 1980, foram iniciados os projetos de bibliotecas digitais.

2.2 Nas bibliotecas digitais

As bibliotecas digitais tiveram dois projetos pioneiros no início da década de 1990. O primeiro foi o Vatican Library Accessible Worldwide iniciado em 1992. Ele foi uma parceria da Biblioteca Apostólica Vaticana, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e da IBM (Brasil, Estados Unidos e Itália). Uma apresentação dos resultados iniciais foi feita por Frederick Mintzer e outros (1996).

O segundo foi a Alexandria Digital Library iniciado em 1995. Ele é desenvolvido pela Universidade da Califórnia em Santa Bárbara (2007) e seu acervo é composto de materiais geograficamente referenciados. Informações sobre o projeto, que contrariamente ao anterior continua em desenvolvimento e operação, podem ser encontradas no próprio sistema, no ambiente *What is ADL?*.

Quando esses projetos iniciaram, não havia um formato de descrição dos atributos da coleção digital, formada pelos objetos digitais de diferentes origens. Ainda não se discutiam interoperabilidade, catálogos coletivos de metadados, intercâmbio de metadados e acesso aberto. Ainda que tenham transcorrido somente 15 anos desde o início do projeto da Biblioteca Vaticana, todos esses assuntos surgiram e se tornaram relevantes.

Os marcos de padronização ou boas práticas na área de bibliotecas digitais foram:

- DCMES – Dublin Core Metadata Element Set (2007). É o conjunto mínimo de metadados utilizados para descrever os itens em uma biblioteca digital. Foi estabelecido em 1995 em uma reunião na cidade de Dublin, OH, Estados Unidos, na qual estavam presentes universidades, organizações governamentais e não governamentais, empresas de tecnologia, entre outros. Todos os atores estavam preocupados com a proliferação de material digital e com a falta de um padrão para o descrever. É o padrão ISO 15836 (2003) e o ANSI Z39.85 (2001).

O DCMES está para as bibliotecas digitais assim como o formato MARC está para as tradicionais. Ele permite o armazenamento e o intercâmbio de metadados. Por ser o padrão básico, ou seja, comum a todas as bibliotecas digitais, outros que o contenham podem ser adotados. São exemplos de padrões específicos os dois voltados para ETDs – Electronic Theses and Dissertations, que são as teses e dissertações em texto completo disponibilizadas por bibliotecas digitais. Um deles é o ETD-ms – an Interoperability Metadata Standard for Theses and Dissertations (NETWORKED DIGITAL LIBRARY OF THESES AND DISSERTATIONS, 2007), que é o padrão internacional da NDLTD – Networked Digital Library of Theses and Dissertations (2007). O outro é o MTD-Br –

Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações⁵, que é o padrão da BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações⁶, coordenada pelo IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia⁷.

- OAI-PMH – Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (2007). A Open Archives Initiative foi criada, em uma reunião da comunidade ligada à produção de conteúdos digitais e às bibliotecas digitais, motivada pela necessidade de localizar e identificar conteúdos gerados e armazenados em computadores ligados à Internet no mundo inteiro. O protocolo é uma maneira de, automaticamente, coletar os metadados armazenados em “arquivos abertos” para transferi-los a catálogos coletivos em que podem ser buscados, recuperados e, depois, conduzir aos conteúdos na íntegra, caso seus autores assim o permitam.

Dois artigos de Herbert Van de Sompel e Carl Lagoze (2000, 2001) abordaram os aspectos históricos e conceituais que orientaram a criação da Open Archives Initiative em 1999. Através deles, fica claro que a OAI nasceu como uma extensão, formalização e organização dos arquivos de *e-prints* existentes nas várias instituições que produziam informação científica no mundo inteiro e a tornavam disponível através de computadores conectados à Internet.

Os *e-prints* eram versões ainda não referidas de resultados científicos, disponibilizadas por seus autores em máquinas pessoais ou institucionais, mas de acesso livre. Estavam espalhados de maneira não organizada. Com o surgimento da OAI, estendeu-se o escopo do conteúdo para qualquer tipo de produção acadêmica, formalizou-se o movimento que torna a existência deles conhecida e estabeleceu-se um ambiente organizacional e técnico para que a abertura dos arquivos se torne possível.

O protocolo OAI-PMH está para as bibliotecas digitais como o ISO 2709 está para as tradicionais. Ele é uma ferramenta para migrar registros de metadados entre sistemas, em *batch*, de forma automatizada utilizando arquivos xml ao invés do ISO 2709. Os arquivos xml são escritos de acordo com DTD ou *schemas* pré-estabelecidos frente ao tipo de material e à comunidade participante do esforço. Para o uso geral, todos os provedores de dados possuem uma opção de prover segundo um DTD ou *schema* para o DCMES, já padronizado.

- SRU/SRW Search and Retrieve URL/Web Service (2007). Em 2004, sua apresentação foi sob a forma de ZING – Z39.50 International: Next Generation, como uma iniciativa dos desenvolvedores do Z39.50, mantendo funcionalidades, mas com um nível de complexidade menor; se baseia em recursos da Internet – http, soap e xml. Atualmente, é SRU/SRW e sua definição é Web services voltados para a busca e a recuperação baseados na semântica do Z39.50.

O SRU/SRW está para as bibliotecas digitais assim como o Z39.50 está para as tradicionais.

As bibliotecas digitais possuem as ferramentas tecnológicas para permitir o acesso à informação – não somente as referenciais, que já estavam disponíveis através dos catálogos on-line, mas também aos itens das coleções. Considerando-se as bibliotecas digitais em geral, pode-se falar de áudio, vídeo, textos, material educacional,

⁵ Informação no site do IBICT. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/noticias/listaNoticia.jsp?#noticia1>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

⁶ Informação no site do IBICT. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/bdtd/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

⁷ Informação no site do IBICT. Disponível em: <<http://www.ibict.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

simuladores, etc. Ou seja, todos os tipos de informação desde que representados em bits e bytes.

2.3 O que falta? A vontade!

O acesso à informação, em quase todos os países do mundo, é definido pela vontade soberana dos autores. No Brasil, a Lei 9.610/98, dispõe sobre os direitos autorais, garantindo aos autores as prerrogativas de definição sobre como materiais de sua autoria podem ser disponibilizados.

De nenhuma forma advoga-se o desrespeito aos direitos do autor. O respeito à propriedade intelectual, seja ela artística, industrial ou outra, é um dos pilares do estado democrático de direito e, ao mesmo tempo, um estímulo à produção intelectual.

Ao mesmo tempo, os autores podem, por manifestação de seu desejo, liberar o acesso a seus trabalhos. O que é necessário é informar os autores sobre o acesso aberto para que tenham vontade de liberar os seus resultados.

No final de 2002, foi iniciado o primeiro projeto Creative Commons (2007). A Creative Commons é uma organização não governamental cujo objetivo é oferecer aos autores a informação e o espírito crítico a respeito dos direitos autorais e como, individualmente, podem liberar suas obras com direitos diferenciados. Um de seus slogans é “Alguns direitos reservados” ao invés de “Todos os direitos reservados”. Cabe ao autor dizer quais os direitos que quer reservar.

Como está claramente explicitado no portal, oferecer uma obra com uma das licenças Creative Commons não significa abrir mão do direito autoral ou do copyright, mas especificar que usos a obra pode ter e sob quais condições.

Outro movimento crescente na comunidade científica internacional é o de *Open Access (OA)* – o acesso aberto à informação. Alguns exemplos são apresentados a seguir.

Em 2002, na cidade de Budapest, Hungria, representantes de várias instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais assinaram uma declaração de apoio ao acesso aberto à informação. Ela ficou conhecida como a Budapest Open Access Initiative (OPEN SOCIETY INSTITUTE, 2007) e, posteriormente, mais de 4.000 indivíduos e mais de 300 organizações do mundo inteiro subscreveram o documento.

É bastante interessante o artigo do Peter Schrimbacher (2006) sobre as transformações na academia tendo como motivadora a cultura da publicação eletrônica. Está se criando uma nova modalidade de acesso à informação que não se confina aos acervos locais e às horas de funcionamento das bibliotecas.

Em seu artigo, o autor menciona também a Declaração de Berlin (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities) (GRUSS, 2003), escrita e assinada em outubro de 2003 durante a Conference on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities, em Berlin. Ela foi assinada por representantes de várias instituições européias, de universidades a agências de fomento.

Em maio de 2006, o Senado da Universidade de Humboldt em Berlin aprovou a Open Access Declaration of the Humboldt University Berlin (2007). Através dela, os cientistas da instituição são encorajados a publicar os seus resultados em revistas de acesso aberto; a universidade também disponibiliza infra-estrutura de publicação de acesso aberto e garante a integridade dos materiais.

A revista *Ciência da Informação* dedicou um número especial (Volume 35 – número 2 – maio/agosto 2006) ao tema intitulado. Foi um número temático com o título Acesso Livre à Informação. Nele são apresentados vários aspectos deste acesso e, também, a situação em vários países do mundo.

A discussão está cada vez mais intensa e os estímulos à publicação aberta crescem. Talvez, o maior estímulo seja a divulgação dos trabalhos, dando visibilidade internacional à produção científica de uma forma não imaginada, e o conseqüente aumento do número de citações. Na próxima seção, é apresentado o caso das ETDs da PUC-Rio – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2007), publicadas através do Sistema Maxwell (1998), com significativo número de acessos nacionais e internacionais. São também mencionados outros resultados muito importantes, na área de citações, e que podem ser utilizados na motivação dos autores.

3 O ACESSO À INFORMAÇÃO – ALGUNS CASOS

É necessário que fique clara a distinção entre abrir o sistema para a coleta de metadados – quando então existe uma aderência à Open Archives Initiative e o *Open Access* (acesso aberto) ao(s) documento(s). Uma biblioteca digital pode ser uma provedora de dados segundo o OAI-PMH e ter parte de seus conteúdos sob sigilo. Esta é uma situação comum quando se trata de teses e dissertações; algumas, por exemplo, podem estar sob sigilo aguardando o registro de patentes.

A BDTD⁸ é o consórcio brasileiro de ETDs e possui um catálogo coletivo de metadados das 57 instituições cooperantes; no início de fevereiro de 2007, o número de registros beira 36 mil. A BDTD implementou o protocolo previsto pela OAI (2007), sendo o IBICT o provedor de serviço e as instituições os de dados, segundo os papéis definidos no OAI-PMH. Ao mesmo tempo, a base da BDTD é aberta aos provedores de serviços estrangeiros e internacionais, quando então a BDTD funciona como provedora de dados.

A PUC-Rio tem participado da BDTD desde a sua fundação em 2001; o Sistema Maxwell tinha iniciado a publicação de ETDs em 2000. Em 2002, os metadados contidos na base do sistema foram coletados na primeira operação de coleta de dados pela BDTD e desde então o Maxwell tem sido um sistema aderente ao OAI-PMH. A UNICAP – Universidade Católica de Pernambuco (2007) tem o seu projeto de ETDs incubado no Maxwell e seus metadados são também disponibilizados.

A BDTD e as instituições mantêm a operação desde dezembro de 2002, coletando e atualizando a base coletiva diariamente.

O modelo da BDTD, como de outros catálogos coletivos de ETDs, é híbrido. Funciona como os catálogos coletivos tradicionais. Ou seja, os metadados são coletados e armazenados em uma base central (centralização) e os itens das diferentes coleções ficam armazenados e sob o controle das instituições que detêm sua guarda (descentralização).

A disponibilização dos metadados fez com que os registros de ETDs das duas universidades fossem disponibilizados a partir de outros catálogos coletivos além da BDTD. Até o momento, foram identificados:

- Biblioteca Universia – Espanha – <http://biblioteca.universia.net/colecciones.do> (capturado em jan.2007)

⁸ Informação no site do IBICT. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/bdtd/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

- Cybertesis – Chile – <http://www.cybertesis.net/> (capturado em jan.2007)
- NDLTD/OCLC XTCat – Estados Unidos – <http://alcme.oclc.org/ndltd/index.html> (capturado em jan.2007)
- NDLTD/VTLS – Estados Unidos – <http://www.vtls.com/ndltd/> (capturado em jan.2007)
- OAISter – Estados Unidos – <http://www.oaister.org/o/oaister> (capturado em jan.2007)
- PrEBI/SeDiCI – Argentina – <http://www.sedici.unlp.edu.ar/> (capturado em jan.2007)
- Scientific Commons – Suíça – <http://www.scientificcommons.org/> (capturado em jan.2007)
- Scirus – Holanda – <http://www.scirus.com/> (capturado em jan.2007)

Os acessos às ETDs das duas instituições (PUC-Rio e UNICAP) são reflexo da disponibilização dos metadados aos coletadores. Alguns devem ser mencionados. Observa-se que os *logs* do servidor do Maxwell começaram a ser coletados em 01.junho.2004; assim, os dados de acessos são a partir desta data.

- No ano de 2006, 20 ETDs tiveram mais de 5.000 acessos;
- Desde out.2005, o número de países que mensalmente acessa as ETDs é superior a 90, sendo na maior parte deles superior a 100;
- Desde que os dados começaram a ser coletados, em jun.2004, mais de 160 países acessaram as ETDs;
- Desde que os dados começaram a ser coletados, 10 ETDs tiveram mais de 10.000 acessos, sendo que a mais acessada teve mais de 16.000.

A visibilidade dos trabalhos e, por conseqüência, dos programas de pós-graduação é muito grande. Este tipo de visibilidade não existiria se o projeto de ETDs, local, nacional e internacionalmente não fosse aderente aos padrões de descrição e de transferência de dados, e se não existissem as instâncias organizadoras nos três níveis.

A existência do protocolo permite que este “sistema” global de transferência de metadados funcione sem ônus no dia-a-dia, visto que os procedimentos são todos automatizados. Além disso, a existência dos conjuntos específicos de metadados permite uma descrição acurada das ETDs, o que facilita a busca, a recuperação e o acesso aos trabalhos.

Os resultados alcançados em termos de visibilidade dos trabalhos são frutos de séculos de evolução tecnológica, de padrões de informação e de trabalho cooperativo em vários níveis.

Stevan Harnad e co-autores (2004) apresentam resultados interessantes em termos de impacto dos artigos publicados em acesso aberto quando comparados aos outros. Eles sugerem que existem duas estradas para o acesso aos trabalhos – a dourada, que é a publicação em um periódico que seja de acesso aberto, e a verde, que é a que permite uma versão no periódico e outra em um ambiente aberto; o nome verde vem do fato de os editores terem dado “luz verde” aos autores para a segunda versão. Sem dúvida, os números apresentados mostram que artigos abertos recebem muito mais citações e que elas ocorrem mais cedo, fazendo com que o processo tenha uma realimentação positiva.

Ao mesmo tempo, os autores mostram a mudança que está ocorrendo em um segmento de publicações em periódicos. Nele, em paralelo à publicação tradicional é

disponibilizada uma versão on-line e de acesso aberto; chega a 80% o percentual que opera nesta modalidade (dados de 2004). Eles mostram que 5% já são ouro e, para cobrir os custos operacionais, estão criando novos modelos de negócios.

Em outro artigo, Stevan Harnad e Tim Brody (2004) acompanham a evolução dos editores que permitem a divulgação paralela em acesso aberto, inclusive mostrando os tipos permitidos (*pre-print*, *post-print*, ambos). Eles também mostram que, para as diversas áreas da física, por exemplo, o percentual de diferença no impacto dos artigos de acesso aberto; são dados que cobrem 10 anos, de 1992 a 2001, e os de acesso aberto possuem impactos significativamente mais altos.

Arthur Sales (2006), em uma apresentação na APSR Workshop, na Universidade da Tasmânia, na Austrália, compila dados de várias fontes referentes a diferentes áreas de conhecimento, sendo que todos mostram como as citações são em muito maior número quando os artigos possuem versões abertas.

Os exemplos apresentados são de dois tipos de conteúdos distintos – as ETDs, todas escritas em português, e artigos em periódicos internacionais. De qualquer forma, os resultados são coerentes, mostrando a grande visibilidade no caso das ETDs e o maior número de citações no dos artigos.

4 COMENTÁRIOS

A evolução tecnológica conduziu a uma situação em que é possível disponibilizar conteúdos para serem acessados de qualquer ponto do planeta, a qualquer hora do dia, através da Internet. Esta é uma situação jamais alcançada anteriormente, ainda que o desejo de acesso à informação seja muito antigo.

O trabalho na área de estabelecimento de padrões deu frutos como os conjuntos de metadados e o protocolo de coleta de dados que permitem a transferência das informações entre sistemas, divulgando o que está disponível com detalhes precisos que permitem a localização pelos interessados.

Os resultados compilados por pesquisadores mostram o quanto a difusão tem aumentado as citações, possibilitando a melhoria dos índices que são importantes nas carreiras acadêmicas. Ao mesmo tempo, a abundância de referências, certamente, possibilitará uma maior produtividade na pesquisa, no desenvolvimento e na educação. A duplicação de esforços será, desta forma, evitada.

Os tempos atuais são de grandes mudanças e o modelo de publicação passará ainda por muitas modificações. À medida que as publicações digitais e abertas se tornarem mais difundidas, ajustes deverão acontecer nos atuais processos. Foi assim com Gutenberg e com a mecanização do século XIX.

As idéias, as ferramentas e os resultados estão disponíveis, assim como muitas ações já foram tomadas. Resta agora a mudança de mentalidade das comunidades acadêmica e editorial para ajustarem-se aos novos tempos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **American National Standards Institute**. Disponível em: <<http://www.ansi.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

BATTLES, Matthew. **A conturbada história das bibliotecas**. São Paulo: Planeta, 2003. 239 p.

BOOKS. In: ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. **Encyclopedia Britannica**. Estados Unidos: William Brenton Publishers, 1963. v. 3, p. 919-929.

CREATIVE COMMONS. **Creative Commons**. Disponível em: <<http://creativecommons.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

DUBLIN CORE METADATA ELEMENT SET. **Dublin Core Metadata Element Set**. Disponível em: <<http://dublincore.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

FERREIRA JUNIOR, Hélio da Silva. Otlet realizador ou visionário? O que existe em um nome? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p.9-16, mai./ago. 2006. Quadrimestral.

GRUSS, Peter. **Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities**. 2003. Disponível em: <<http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

HARNAD, Stevan; BRODY, Tim. Comparing the Impact of Open Access (OA) vs Non-OA Articles in the Same Journals. **D-lib Magazine**, v. 10, n. 6, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

HARNAD, Stevan et al. The Access/Impact Problem. **Serials Review**, Holanda, v. 30, n. 4, p.310-314, 2004. Disponível em: <<http://www.ecs.soton.ac.uk/%7Eharnad/Temp/impact.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

HISTORY OF PHOTOGRAPHY. In: MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Encarta Online Encyclopedia**, 2006. Disponível em: <http://encarta.msn.com/encyclopedia_761575598_4/History_of_Photography.html>. Acesso em: 11 mai. 2007.

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN. **Open Access Declaration of the Humboldt University Berlin**. Disponível em: <http://edoc.hu-berlin.de/e_info_en/oa-declaration.php>. Acesso em: 11 mai. 2007.

IBICT. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações**. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/bdtd/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

_____. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://www.ibict.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

_____. **Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações**. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/noticias/listaNoticia.jsp?#noticia1>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers**. Disponível em: <<http://www.ieee.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

_____. **IEEE Virtual Museum**. Disponível em: <<http://www.ieee-virtual-museum.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. **International Standards Organization**. Disponível em: <<http://www.iso.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

LAGOZE, Carl; VAN DE SOMPEL, Herbert. 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: 11 mai. 2007.

LES UNS et les Autres. Direção: Claude Lelouch. França: Les Films 13, 1981. 1 DVD (180 min).

LUMIÈRE, Louis. The Cinematograph, La Nature, 12 october 1895. In: RITTAUD-HUTINET, Jacques (Ed.). **Letters: Auguste and Louis Lumière**. Londres: Faber And Faber, 1995. Disponível em: <http://www.holonet.khm.de/visual_alchemy/lumiere-x.html>. Acesso em: 11 mai. 2007.

MAN, John. **A revolução de Gutenberg**. São Paulo: Ediouro, 2004. 318 p.

MANGUEL, Alberto. **Uma história da leitura**. São Paulo: Companhia Das Letras, 1997. 405 p.

MEY, Eliane Serrão Alves. **Introdução à catalogação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1995. 123 p.

MINTZER, Frederick et al. Toward online, worldwide access of Vatican Library materials. **IBM Journal Of Research And Development**, Estados Unidos, v. 40, n. 2, p.139-162, 1996. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/journal/rd/402/mintzer.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

MUNDANEUM. **Mundaneum**. Centre d'archives de la Communauté française. Disponível em: <<http://www.mundaneum.be/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

NETWORKED DIGITAL LIBRARY OF THESES AND DISSERTATIONS. **An Interoperability Metadata Standard for Theses and Dissertations**. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/standards/metadata/current.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

_____. **Networked Digital Library of Theses and Dissertations**. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

OPEN ARCHIVES INITIATIVE. **Open Archives Initiative**. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

OPEN ARCHIVES INITIATIVE. **Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting**. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

OPEN SOCIETY INSTITUTE. **Budapest Open Access Initiative**. Disponível em: <<http://www.soros.org/openaccess/index.shtml>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO. **Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.puc-rio.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

SALES, Arthur. **The OA Advantage, accession policies, and the RQF**. Austrália: UTAS, 2006. Disponível em: <<http://eprints.utas.edu.au/275/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

SCHRIMBACHER, Peter et al. The new culture of electronic publishing. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p.51-57, mai./ago. 2006. Quadrimestral.

SISTEMA Maxwell, v.3. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1998. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/>>.

THE LIBRARY OF CONGRESS. **History of Edison Motion Pictures: Origins of Motion Pictures--the Kinetoscope**. 1999. Disponível em: <<http://memory.loc.gov/ammem/edhtml/edmhist.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

_____. Search and Retrieve URL/Web Service. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/sru/index.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO. **Universidade Católica de Pernambuco**. Disponível em: <<http://www.unicap.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT SANTA BARBARA. **Alexandria Digital Library**. Disponível em: <<http://www.alexandria.ucsb.edu/adl/>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

VAN DE SOMPEL, Herbert; LAGOZE, Carl. The Santa Fe Convention of the Open Archives Initiative. **D-Lib Magazine**, v. 6, n. 2, fev. 2000. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>>. Acesso em: 11 mai. 2007.

ABSTRACT

This article addresses the access to information from a point of view that relates the evolution of technology to the methods of treating information and to the desire for knowledge. The first part introduces some important events in ancient times, the end of the middle ages/beginning of the modern age and the XIX century. Then, it presents an overview of the current situation of traditional libraries and compares some characteristics with the corresponding ones for digital libraries. It ends by mentioning the international efforts towards open archives and open access to information; it shows examples of positive results.

KEYWORDS: libraries; technology; digital libraries; open access to information

Originais recebidos em: 15/03/2007

Texto aprovado em 15/06/2007