

Opinião

A alma da Internet e o acesso livre à informação científica

The soul of the Internet and open access to scientific information

Valeria Gauz*

“Art is man’s nature; nature is God’s art”
Philip James Bailey, 1816-1902

Introdução

Procuramos abordar a questão do acesso livre à informação através da internet a partir do Fórum de Governança da Internet (Internet Governance Forum, ou IGF), encontro realizado no Rio de Janeiro de 12 a 15 de novembro de 2007 que contou com a participação de praticamente todos os segmentos da sociedade e do governo. Durante essa reunião, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) organizou seminário sobre o acesso livre à informação em países lusófonos, onde assuntos já discutidos em eventos anteriores tomaram corpo e caminhos próprios na direção de sociedades mais igualitárias.

A internet e as novas tecnologias de comunicação são responsáveis por muitos avanços técnicos e científicos. Para alguns estudiosos, podem assumir feições quase físicas e alma quase humana, uma vez que, hoje, robôs fazem robôs e um computador por pouco não se apropria de funções antes desempenhadas pelo Homem, apenas. Entretanto, não se pode esquecer de que a alma da internet se encontra nos conteúdos que oferece, alma essa que se sobrepõe ao “corpo físico”, à matéria. Apesar de todos os benefícios advindos da tecnologia, há que se observar o problema do lixo eletrônico, hoje uma das maiores preocupações ecológicas de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Muitos autores da área de Ciência da Informação no Brasil e no exterior pesquisam o tema sob variados ângulos. Parece claro que o acesso livre à informação pode ser empreitada bem sucedida caso pesquisadores, agências de fomento, editoras, instituições acadêmicas e suas bibliotecas etc. estejam envolvidos nas discussões e trabalhem em conjunto, em níveis nacional e internacional, já que experiências de outros países podem ser úteis e aproveitadas.

O Internet Governance Forum

* Bibliotecária, Doutoranda em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), Convênio IBICT/UFF. Museu da República, Rua do Catete, 153 – Arquivo Histórico. E-mail valeriagauz@gmail.com

O Internet Governance Forum (IGF), ou Fórum de Governança na Internet, foi criado em 2005 em Túnis, durante a Cúpula Mundial da Sociedade da Informação. Tem por objetivo dar suporte à Secretaria Geral das Nações Unidas em seu segmento do World Summit on the Information Society (WSIS) e facilitar o diálogo sobre questões relativas à Sociedade da Informação através de discussões interativas (locais e virtuais) sobre tópicos relacionados à governança da internet.

Ao contrário do ocorrido na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento no Rio de Janeiro (ECO-92), quando o encontro dos Chefes de Estado teve lugar no Riocentro, Barra da Tijuca, e as organizações não-governamentais (ONGs) realizaram reuniões paralelas com forte representação da sociedade no Aterro do Flamengo, o IGF reúne representantes do governo, iniciativa privada, usuários da internet, comunidades acadêmicas e tecnológicas e ONGs, para discutir os caminhos possíveis para o acesso livre à informação via internet. Apesar de algumas ONGs, em 1992, também terem participado do encontro dos Chefes de Estado, elas não tiveram direito de deliberação – o que significou uma ruptura no encaminhamento de questões de interesse da sociedade civil decididas pelos governantes na área do meio ambiente. Nesse sentido, o Fórum da Internet representa um avanço na forma como questões internacionais importantes estão sendo conduzidas dentro da visão sistêmica condizente com os tempos atuais. De fato, o próprio Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, se referiu ao IGF como “inovador, um novo modelo de cooperação internacional e, assim como a internet, em constante evolução” (IGF Second Meeting, Chairman’s Summary, 2007).

Mais de 1.300 representantes (2.100 registrados antes do evento) de aproximadamente 109 países estiveram presentes nas sete sessões principais, debatendo quatro temas firmados no encontro de Atenas em 2006. O primeiro diz respeito aos recursos imprescindíveis da internet, que envolvem infra-estrutura para telecomunicações e outras, protocolo para endereços na internet, desenvolvimento de padrões técnicos, uso de tecnologias convergentes, a necessidade de multilingüismo na internet etc.. Naturalmente, essas iniciativas pressupõem uma grande participação dos governos no estabelecimento de políticas públicas adequadas que tornem possível a implementação de uma internet afinada com as discussões realizadas (IGF Second Meeting, Chairman’s Summary, 2007).

O segundo tema é acesso à informação. Muitos participantes declararam, durante as reuniões preparatórias para o IGF 2007 que, apesar da rápida expansão da internet, cinco bilhões de pessoas ainda não têm acesso a essa ferramenta, tão importante para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, particularmente nos países em desenvolvimento (IGF Second Meeting, Synthesis Paper, 2007). Este texto também ressalta a importância do acesso universal e de infra-estrutura das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para todos, com baixos custos e que, uma vez reguladas por lei, tornam-se seguras para os empresários investirem. Nesse aspecto, estados e municípios podem e devem contribuir com a disponibilidade de recursos apropriados. O tema abarca, igualmente, a questão do acesso em áreas rurais e a necessidade de inclusão social, além da digital.

O acesso à informação e a preservação da identidade cultural local é assunto que diz respeito a vários países, inclusive ao Brasil. “À medida que a informação adquire relevância para a produção social, cresce a responsabilidade social do campo científico dedicado ao seu estudo, organização e transferência” (FREIRE, 2001). Um exemplo é o projeto Janelas da Cultura Local de Quissamã, no estado do Rio de Janeiro, uma “ação informacional fundamentada nas potencialidades das novas tecnologias de processamento e comunicação da informação” (FREIRE, 2006, p. 60).

A diversidade é o terceiro tema discutido nas reuniões que antecederam o encontro do Rio de Janeiro. O documento anteriormente citado faz sobressair um ponto de interesse já debatido no

âmbito acadêmico: se, por um lado, todos aplaudem o fato de que hoje quase um bilhão de pessoas utiliza a internet, por outro, muitas dessas pessoas não podem ler ou escrever o inglês. Variadas línguas e alfabetos também são utilizados na rede e isso é fortemente recomendado para a sobrevivência de uma vida virtual multilíngüe, democrática e legítima, fortalecendo localmente a Sociedade da Informação.

A propósito do aspecto lingüístico, o historiador do livro Roger Chartier nos leva a viajar com Borges em seu *O Livro de Areia*, onde narra o encontro do viajante do futuro, Eudoro Acevedo, com o homem alto que encontra na planície. Acevedo tenta a comunicação com ele em idiomas diferentes, sem sucesso. O homem da planície, usando seu parco latim, consegue se fazer entender um pouco e diz: “Pela roupa, vejo que vens de outro século. A diversidade das línguas favorecia a diversidade dos povos e também das guerras; a terra voltou ao latim. Alguns temem que volte a degenerar em francês, em limusino [relativo a Limoges, França] ou em papiamento (língua crioula de Curaçao), porém o risco não é imediato (Borges, em *O Livro de Areia*, citado por Chartier, 2002). O imperialismo do inglês na comunicação eletrônica é tratado pelo escritor francês também quando diz: “O retorno à unidade lingüística significa ... a perda da história, o desaparecimento das identidades e, finalmente, a destruição aprovada” (CHARTIER 2002, p. 14). De fato, nesse início de milênio, ainda vivemos uma hegemonia do inglês na comunicação científica e na eletrônica, em geral. No mundo *online*, essa língua representa o maior número de pessoas. Até setembro de 2004, 35.2% de 800 milhões de pessoas na internet utilizavam a língua inglesa para comunicação, conforme mostra a **figura 1**.

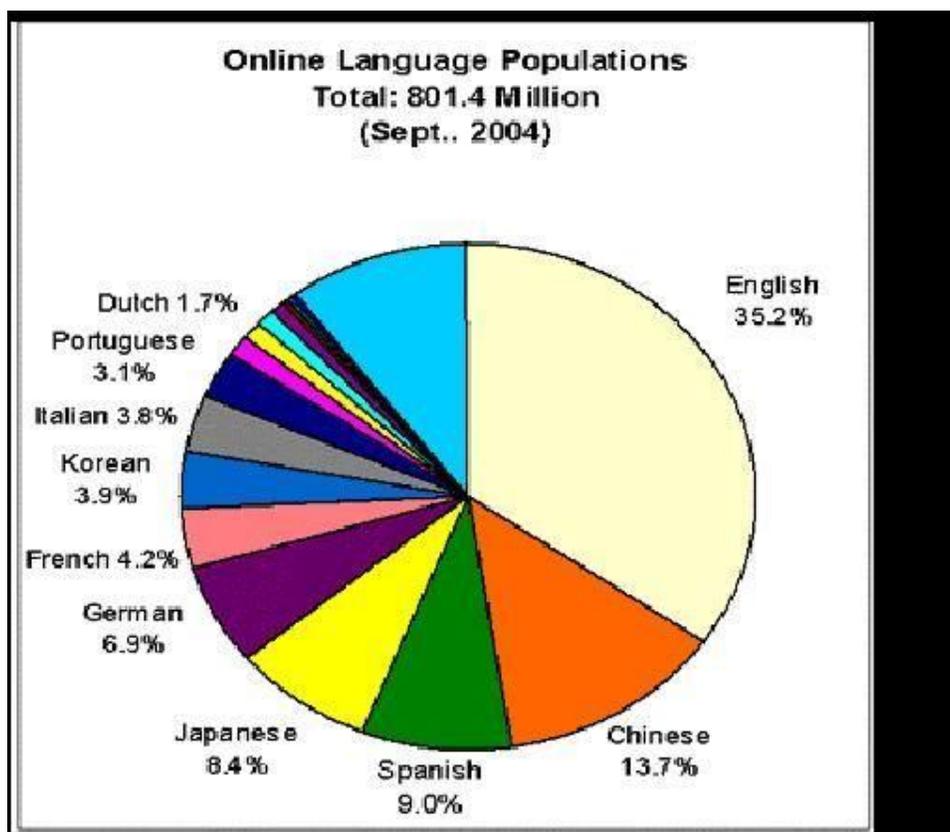


Figura 1: Línguas na internet

Fonte: Global Internet Statistics, 2004

Sendo a internet um lugar virtual, descentralizado e democrático, presume-se também que seja de livre acesso para todos – o que não ocorre, exatamente. A abertura, então, constitui-se no quarto tema explorado onde, para citar alguns aspectos, se enfatizou a troca de idéias e informação que constrói conhecimento e gera riqueza.

Por fim, a segurança foi também tema contemplado, relacionado ao acesso, devido à inevitável liberdade de expressão e também às restrições necessárias para se evitar o ciberterrorismo, o abuso sexual infantil e problemas semelhantes. A segurança é vista pelos participantes como elemento chave para a confiabilidade da rede para os usuários.

O Fórum do Rio de Janeiro deu especial atenção à necessidade de estabelecimento de políticas e programas para as áreas envolvidas.

Aspectos quase humanos da tecnologia

A existência e as reuniões do Internet Governance Forum se tornaram possíveis essencialmente graças aos progressos ocorridos com a internet nas últimas duas décadas. Os padrões criados (TCP-IP, ou Transmission Control Protocol-Internet Protocol, a linguagem de comunicação básica, ou protocolo da internet; FTP, ou File Transfer Protocol, protocolo para troca de arquivos eletrônicos), os formatos e o desenvolvimento de metadados, para citar alguns avanços, levaram todos os envolvidos a tentar compreender, estudar e disponibilizar cada vez mais literatura e instrumentos capazes de permitir a expansão da rede.

A internet, por sua vez, não existiria sem os avanços tecnológicos do século passado, principalmente na segunda metade, período em que a quantidade de informação disponível excedeu a soma de informação adquirida até então pela humanidade (SUAIDEN, 2007). Viu-se, sempre, tecnologia em todos os instrumentos produzidos pelo homem com uma finalidade específica, desde a primeira ferramenta cortante, passando pela Revolução Industrial, até a Segunda Guerra Mundial, mas nada se compara aos tempos presentes.

Alguns pensam ser o desenvolvimento da tecnologia muito mais do que confeccionar e utilizar ferramentas, como é o caso de Kevin Kelly, Editor *Senior* da revista *Wired*. Este autor, por exemplo, a percebe como um sistema integral, uma força dominante na cultura, que compartilha muitas das características da vida humana e que pode ser entendida, numa escala cósmica, como uma consequência do Big Bang. Comparando com aspectos biológicos da vida, acredita que na tecnologia também há diversidade e especialização, ou seja, o movimento do geral para o específico (assim como aconteceu com a evolução das ferramentas). Do mesmo modo que a vida, a tecnologia também se moveria do interior na direção de procurar uma socialização. Segundo Kelly, apesar de todas as semelhanças existentes, uma das diferenças desse sistema integral (que ele denomina *technium*) com o biológico é que as espécies tecnológicas nunca se extinguem, ao contrário das humanas, e oferece como exemplo o fato de que ainda hoje flechas podem ser feitas como originalmente (através da fricção do osso com a pedra); da mesma forma, colecionadores não têm problema em encontrar peças novas para os seus carros antigos; enfim, ainda se utiliza uma série de tecnologias de ontem nos dias de hoje (TED). Analogamente, podemos dizer que o mesmo se dá com os manuscritos e com o livro impresso atualmente, pois estes coexistem com o texto eletrônico; não são antagônicos, mas complementares. “Novas técnicas não apagam nem brutal nem totalmente os antigos usos” (CHARTIER, 2002, p. 8)

Para Kelly, o *technium* é necessário para que nos sintamos completamente humanos, e explica:

Quando criamos arte, inventamos estruturas sociais e mapeamos o universo, nós descobrimos quem realmente somos. Sem essas invenções – mesmo as mais simples, como roupas, fogo e poesia – nada sabemos sobre nós mesmos. A tecnologia não apenas revela a nossa qualidade humana, mas é a forma como nos revelamos humanos. Com arco e flecha, a humanidade se definiu como caçadora; com instrumentos feitos de madeira e corda, a humanidade novamente se tornou musical (<http://www.edge.org/documents/archive/edge217.html#kelly>).

Por fim, conclui que, à medida que aumentamos esse *technium* em escala e complexidade, enquanto continuamos a nos modificar através da educação, de remédios, da genética e do *hardware*, expandimos o que significa ser humano. Continuaremos a depender da tecnologia para completar o nosso ser, continuamente. As idéias do pensador nos remetem, de certa forma, às idéias de Pierre Lévy, de uma quase divinização do virtual através da tecnologia.

Digno de nota é o fato de, recentemente, Kelly ter se desfeito de seus pertences, principalmente os tecnológicos mais modernos, para uma viagem de bicicleta (tecnologia mais antiga) de 3 mil milhas (1 milha equivale a 1.609 metros) nos Estados Unidos. Diz não ter certeza ainda do que seja tecnologia e se responsabiliza parcialmente pelo que se tornou um clichê: as máquinas estão se tornando biológicas e complexas; afinal, já há máquinas que fazem outras máquinas. As maiores tendências na evolução da biologia, hoje, são as mesmas da evolução da tecnologia. Para Kelly, a tecnologia é o sétimo reino da natureza (os seis reinos sendo o Protocista ou Protista, que incluem as algas e os protozoários, Arquebacteria, Eucariontes, Fungos, o Vegetal e o Animal). Concluindo seu raciocínio e citando outros autores, diz que a tecnologia está acelerando a evolução, está acelerando a forma como procuramos novas idéias. “Nossa humanidade é definida por tecnologia; ela é essencial na nossa jornada de descobrir quem somos” (TED, 2006).

Há controvérsias, naturalmente. Embora o assunto mereça maior atenção em outra oportunidade, acreditamos não ser a discussão adequada ao momento.

A alma da internet e o acesso livre à informação

Adiantamentos tecnológicos à parte, não devemos nos esquecer de que a alma da internet, por assim dizer, se encontra em seu conteúdo, não em seus aspectos físicos, mas nas informações que, passadas com rapidez e segurança, aceleram a geração de conhecimento e contribuem para a evolução intelectual da humanidade. Sendo a área científica de crucial importância para o crescimento econômico, social e político, “a informação científica é o insumo básico para o desenvolvimento científico e tecnológico de um país” (KURAMOTO, 2006, p. 91). Essa informação é veiculada para a sociedade através de revistas científicas com revisão dos pares, principalmente, e isso se dá, geralmente, a partir dos editores, ou *publishers*. Os pesquisadores ganham prestígio se associados a certos editores e estes lucram (geralmente, de forma excessiva).

Muitas dessas pesquisas são financiadas com recursos públicos, pelo Estado, mas praticamente não há retorno para a sociedade, uma vez que o acesso aos periódicos científicos se dá apenas pelas universidades e centros de pesquisa capazes de custear suas assinaturas. Foram os bibliotecários os primeiros a detectar o problema, seguidos pelos gestores e, mais tarde, pelos pesquisadores que passaram a não mais ter acesso a determinadas revistas devido ao seu alto custo, com aumentos de mais de mil por cento entre 1989 e 2001 (KURAMOTO, 2006, p. 92). A crise instalada no campo dos periódicos científicos e suas conseqüências na pesquisa e no desenvolvimento vêm sendo estudadas por muitos autores da Ciência da Informação no Brasil e no exterior, principalmente sob o ângulo do *Open Access*, o Movimento de Acesso Livre, ou Aberto, à Informação.

Esse movimento vem se fortalecendo a cada ano no mundo científico e na sociedade, em geral, e pressupõe a adoção de uma filosofia aberta que inclui o acesso à informação por todos e para todos, na busca de transformações que efetivamente contribuam para a melhoria da coletividade.

Por filosofia aberta, Costa (2006, p. 40) ressalta:

“o movimento em direção ao uso de ferramentas, estratégias e metodologias que denotam um novo modelo de representar um igualmente novo processo de comunicação científica, ao mesmo tempo em que serve de base para interpretá-lo. Compreende, entre outras questões:

- Software aberto (ou livre), para o desenvolvimento de aplicações em computador;
- Arquivos abertos, para interoperabilidade em nível global, e
- Acesso aberto – questão mais polêmica – para a disseminação ampla e irrestrita de resultados da pesquisa científica.”

Compreendemos a expressão “acesso livre à informação” como uma política, portanto, como algo de abrangência mais ampla e geral. “acesso aberto à informação”, expressão igualmente utilizada na literatura especializada é, para nós, o caminho, o mecanismo. Há, ainda, problemas de tradução na conceituação desses termos. Para fins do presente trabalho, utilizaremos “acesso livre” em todos os casos.

Muller (2006, p. 28), em seu artigo sobre as comunidades científicas e o movimento do acesso livre à informação, aborda o problema da legitimidade necessária e todavia inexistente, ao considerar que “as publicações de acesso livre ainda não conseguiram obter o status de plena legitimidade na crença das comunidades científicas.” Para a autora, as antigas práticas e as idéias da comunidade científica, somadas aos interesses das editoras (os canais legitimados pela ciência como veículo das pesquisas acadêmicas) retardam o progresso do movimento. Embora estejam seguindo os modelos tradicionais do periódico impresso até os dias presentes, a autora aponta para um consenso dos vários segmentos envolvidos no processo em prol do movimento de acesso livre (pesquisadores, agências de fomento, editoras, instituições acadêmicas e suas bibliotecas etc.).

É inegável e relevante a maior visibilidade dos pesquisadores e de suas pesquisas nos arquivos de acesso livre em repositórios institucionais, o que acarreta mudanças na cadeia PRODUÇÃO-USO-RECOMPENSA, cada vez mais, e contribui para a rapidez na geração de conhecimento. Estudos de autores de áreas distintas demonstram que o fator de impacto não pode mais ser ignorado (BRODY; HARNAD, 2004; LAWRENCE, 2001; ANTELMAN, 2004, citados por

COSTA, 2006), apesar de estudos recentes na área médica terem questionado a dinâmica da análise do fator de impacto (ROSSNER; VAN EPPS; HILL, 2007).

Na última década, começamos a observar iniciativas em vários países com relação à criação de repositórios institucionais, embora desde 1987 haja movimentos na direção do acesso livre, principalmente com as teses e dissertações eletrônicas (FOX; YANG; KIM, 2006, p. 87). Já se pode mesmo reconhecer, segundo esses autores, os benefícios trazidos pelas ETDs (*electronic theses and dissertations*) aos que aderiram ao acesso livre, uma vez que suas pesquisas se tornaram mais visíveis, lidas e citadas, projetando as instituições acadêmicas relacionadas e auxiliando na criação de bibliotecas digitais, pois são os próprios autores que submetem diretamente os trabalhos resultantes de suas investigações e constroem esses repositórios.

Mais recentemente, houve alguns movimentos em prol do acesso livre à informação em nível internacional, apesar das variações encontradas (VAN REENEM, 2006, p. 19):

- Budapest Open Access Initiative (2001);
- Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities (2003);
- National Institutes of Health /PubMed Central (2005);
- US Federal Research Public Access Act (2006);
- European Commission Report (2006) e
- The Research Councils UK (2006).

Diversos países têm aderido ao Movimento, como Portugal, Alemanha, Estados Unidos, Inglaterra, Austrália, Finlândia, Suécia, África do Sul, Índia e Brasil, para citar alguns.

Como parte das atividades do Internet Governance Forum, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) organizou o SEMINÁRIO DE ACESSO LIVRE AO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NOS PAÍSES LUSÓFONOS. O IBICT, órgão nacional de informação científica e tecnológica, tem sido determinante e influente nessa área no Brasil. Tendo como missão desenvolver recursos humanos e infra-estrutura de informação em ciência e tecnologia para a produção, socialização e integração do conhecimento científico-tecnológico, o Instituto serve como elo de ligação entre várias instituições e é formador de redes de informação no país. Responsável pela política nacional de acesso livre à informação e atividades de cooperação internacional, o IBICT implementa várias ações¹ na direção dos Open Archives Initiative (OAI, ou OA), como é conhecido o movimento de acesso livre. Algumas dessas ações são (<http://www.ibict.br/index.php>):

- Manifesto Brasileiro de Apoio ao Acesso Livre à Informação Científica;
- Articulação com segmentos da comunidade científica para recomendações e políticas;
- Construção de repositórios institucionais, temáticos e publicações eletrônicas;

¹ Um sub-produto do engajamento do IBICT nessa área em 2006 é a edição especial da revista Ciência da Informação (no. 35, v. 2) com artigos de pesquisadores brasileiros e estrangeiros (alguns analisados no presente texto) sobre Acesso Livre à Informação.

- Discussão da política nacional de acesso livre;
- Absorção e transferência de pacotes de softwares de acesso livre compatíveis com o modelo OA; e
- Estabelecimento de competência técnica quanto ao uso e desenvolvimento de ferramentas.

Brasil, Portugal, representantes dos países africanos de língua portuguesa, do Comitê Gestor da Internet no país (CGI), das Nações Unidas e profissionais vários se reuniram no dia 13 de novembro de 2007 no Riocentro. Os assuntos principais percorreram questões relacionadas ao acesso livre à informação no Brasil e em Portugal, as iniciativas do CGI no que diz respeito à produção e difusão de conteúdos digitais em língua portuguesa, além de uma mesa-redonda sobre multilingüismo na internet e o Projeto Brasil/UNDL.

Helio Kuramoto, do IBICT, discorreu sobre o histórico do Movimento de Acesso Livre à Informação no país, as dificuldades na comunicação científica que levam, em última instância, à exclusão cognitiva e a necessidade de se reduzir a desigualdade social, além de explorar ângulos distintos da matéria. Eloy Rodrigues, pela Universidade do Minho, fez exposição sobre os avanços da universidade na área do acesso livre através do RepositórioUM, onde professores e pesquisadores (autores ou co-autores) devem depositar seus textos. O projeto teve início em 2003 e consistiu, primeiramente, na instalação e tradução para o português da plataforma DSpace, sistema *Open Source* desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) e pela HP, a Hewlett-Packard (http://repositorium.sdum.uminho.pt/about_en.jsp).²

O Comitê Gestor da Internet no Brasil, representado por Henrique Faulhaber, vem realizando seminários em todo o Brasil para a formulação de estratégias de fomento à produção e distribuição de conteúdos digitais em português. O objetivo do Comitê é alcançar o mercado brasileiro e os de língua portuguesa, em geral.

A importância da pluralidade lingüística na internet, assunto igualmente exposto na reunião geral do IGF e já citado no início do presente texto, foi também tema do Seminário na mesa-redonda sobre o assunto, com as presenças de Tarcísio Della Senta, Presidente da Fundação para a Linguagem Universal das Nações Unidas, Ronaldo Martins, Consultor dessa fundação para o Brasil e Magdy Nagi, Diretor Científico da Biblioteca de Alexandria.

A escolha da sede do Internet Governance Forum no Brasil não se deu de forma aleatória. O Brasil ocupa, atualmente, o 4º lugar no mundo dos repositórios de acesso livre (após os Estados Unidos da América, o Reino Unido e a Alemanha) e o 2º lugar em bibliotecas digitais de teses e dissertações, perdendo apenas para as norte-americanas, segundo palestra de Helio Kuramoto no IGF. Com o Manifesto em 2005 e, no mesmo ano, a Declaração de Salvador sobre Acesso Aberto e a Carta de São Paulo, somados à Declaração de Florianópolis em 2006, o país vem marcando presença e ampliando espaços de discussão de maneira ímpar.

Ainda há muitos desafios a serem vencidos, mas a certeza de estarmos no caminho certo permanece.

² Já existe estudo sobre o comportamento do usuário em repositório institucional realizado por M. F. Sarmiento e Souza, Ana Alice Baptista e Isabel Ramos: The behavior of academic investigators using an institutional repository. International Federation for Information Processing. Working Group 8.2 Citation: ORGANIZATIONS AND SOCIETY IN INFORMATION SYSTEMS WORKSHOP, Washington, 2004 - "OASIS 2004 Workshop". Laxenburg : IFIP WG 8.2, 2004.

Considerações finais

A tecnologia, quase imprescindível em nossa vida diária, toma nova dimensão e começa a ser vista como algo quase vivo (no sentido biológico da palavra), até mesmo divino. Sem dúvida, traz grandes avanços para a sociedade como um todo.

Sem discordar totalmente das idéias de Keller, gostaríamos de registrar nosso pensamento de que a tecnologia tem sido um instrumento essencial na nossa jornada evolutiva, certamente, na medida em que o progresso intelectual pode impulsionar o moral, mas não cremos que sejamos por ela definidos. A tecnologia é um reflexo do que somos, daquilo que conseguimos progredir, gerar e do uso que dela fazemos (todos lembramos da promessa recente do uso pacífico do átomo). Muitos avanços científicos levaram sábias mentes à fogueira em tempos passados. Hoje, mais evoluídos, nosso entendimento de ciência é diferente, mas aquilo que criamos será sempre modelado por nossas mentes, ou seja, haverá sempre uma inteligência por trás de toda criação. Sempre houve e sempre haverá. Assim, talvez não se deva caracterizar a tecnologia como um sétimo reino, mas como um brilhante produto do homem, cuja evolução caminha de acordo com o progresso da humanidade.

Lançando um rápido olhar para o passado, vemos o quanto as tecnologias da Idade Média (por exemplo a bússola, os moinhos de vento, etc.) contribuíram para o desenvolvimento e a criação de novos empregos. Hoje, na era da globalização, vemos máquinas quase pensantes, mas também o quanto essas podem concorrer para o desemprego (para não citar o mau uso da tecnologia pelo homem) e para a proliferação de lixo eletrônico, com resíduos (chumbo, mercúrio etc.) que poluem rios e solos de graves conseqüências para o meio ambiente – situação ocasionada pela rápida obsolescência de equipamentos como televisões, aparelhos celulares e computadores, lesando a saúde desse mesmo homem moderno que os cria (e a do planeta). Desnecessário se faz mencionar que os maiores prejudicados se encontram em regiões ou países menos favorecidos. E pensar que a Revolução da Informática resolveria o problema da Revolução Industrial, com seus rios poluídos pelas fábricas.

Montes de até 3 metros, constituídos por partes de aparelhos de televisão, gabinetes e monitores de computadores, assim como pilhas de placas de circuito interno servem como fonte de renda para crianças em Gana, por exemplo (a China e a Índia se encontram em condições semelhantes). Após a queima de certa quantidade de fios de cobre para a retirada da capa plástica protetora (e após emanar as substâncias tóxicas e carcinogênicas provenientes dessa combustão), esses são vendidos a USD\$1.00 aos sucateiros. Os gabinetes, muitas vezes, acabam sendo levados pelas chuvas até o oceano. O lixo digital confirmado pela Lei de Moore (sobre a capacidade dos computadores dobrar a cada dois anos, aproximadamente) encontra respaldo nas previsões da Environment Protection Agency (EPA) para cada um dos próximos anos, quando uma média de 30 a 40 milhões de computadores serão descartados como objetos ultrapassados. Naturalmente, não apenas esses aparelhos são assunto do tema, na era da transmissão digital de televisão e de rápidos avanços na telefonia celular. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) estima um total de 45 milhões de toneladas de e-lixo por ano em todo o mundo (CARROLL, 2008).

Já há alternativas em funcionamento nos mercados europeu e norte-americano para o tratamento desse lixo, com máquinas capazes de desmontar os componentes e concomitantemente tratar o ar resultante desse processo, mas essa solução ainda é bem menos utilizada do que a “exportação”

dos equipamentos. No Brasil, a preocupação igualmente existe e ações em curso têm por objetivo transformar sucata feita de tecnologia em tecnologia de utilidade³.

Dados do início de 2008 estimam que cerca de 1 milhão de computadores são descartados anualmente no país e, embora haja aproveitamento de algumas peças, muito ainda contribuímos para os lixões. Mais recentemente, o lixo tecnológico foi tema da Semana da Inclusão Digital, evento realizado em vinte estados do Brasil em março desse mesmo ano, com discussões de vários setores da sociedade e do governo, assim como sugestões de ações para a população visando uma abordagem mais ecológica para o problema⁴.

Como Kevin Keller bem disse, as espécies tecnológicas, ao contrário das humanas, não se extinguem (e o lixo *high tech*, também nesse sentido, comprova suas palavras). Nós humanos seremos, pelo menos, ecologicamente mais corretos, um dia, quando nossa máquina corpórea não tiver mais utilidade e caso não possuamos compostos como os siloxanos altamente polimerizados, também conhecidos como silicones.

Ao que parece, não existe, ainda, legislação internacional para o lixo eletrônico – embora seja reconhecidamente o maior obstáculo hoje a ser vencido, em termos ecológicos. Após a emenda de 1995 à Convenção de Basiléia (1989), que proíbe a transferência desse lixo para países em desenvolvimento (inclusive o Brasil), entre outras exigências, a União Européia tem realizado significativos avanços na área. Nos Estados Unidos gradualmente se vê contribuição em nível local, através de iniciativas isoladas; muito mais precisa acontecer na área de reciclagem eletrônica e políticas nacionais. Não é, pois, surpresa, que esse país tenha sido o único, do bloco dos desenvolvidos, a não ratificar a Convenção, assim como não ratificou o Protocolo de Kioto para a redução do nível de poluição no planeta. Talvez a diferença maior entre as tecnologias do presente e as do passado é que as de agora, somadas à ambição e ao consumo desenfreado, concorrem também para a degradação da vida no planeta, para pobres e ricos, indistintamente.

Nosso idiossincrático país possui grandes desafios a serem vencidos. Com qualidades inerentes a países de primeiro mundo (produz idéias e exporta talentos), de segundo mundo (incentiva a construção de fábricas) e de terceiro mundo (produz matéria-prima), o Brasil ainda não percebeu a importância do investimento na informação enquanto insumo da produção intelectual. A educação básica, por exemplo, tem índices de rendimento que não inspiram respeito, se comparados aos dos países desenvolvidos.

O IBICT vem desempenhando papel digno de elogio da área de ciência, ensino e pesquisa, inclusão digital e social, apesar do relativo incentivo do governo diante do tanto que se precisa ainda realizar. Contudo, o ensino fundamental para a população carente (como o nome diz, fundamental), ainda reclama muita atenção de órgãos governamentais. Parte do nosso futuro, ou seja, algumas das crianças que construirão o Brasil de amanhã, encontram-se nas ruas, afastadas das escolas, principalmente em grandes centros urbanos.

Iniciativas como as do Fórum de Governança da Internet mostram o surgimento de uma nova era na comunicação entre países, não apenas na medida em que, no nível macro, procuram buscar o melhor para todos através da troca de experiências e do compartilhamento de informação, mas por serem iniciativas onde todos os atores participam. Cabe, então, no nível micro, a cada país e através de incentivos locais, assegurar seu próprio crescimento com uma base sólida,

³ (http://www.casabrasil.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=1).

⁴

http://www.cdi.org.br/QuickPlace/cdi/_PageLibrary83257409005C4C0D.nsf/h_Toc/2E40DC1B5A50EDF18325740B005A1F0D/?OpenDocument

colaborando, assim, para a criação de uma sociedade mais justa. Nesse sentido, os conteúdos veiculados através da rede, com boa gestão, poderão resultar em progresso real.

Artigo recebido em 28/05/2008 e aprovado em 03/07/2008.

Referências

BIGELOW, Jacob. *Elements of Technology taken chiefly from a course of lectures delivered at Cambridge, of the application of the sciences to the useful arts; now published for the use of seminaries and students.* By Jacob Bigelow. Boston: Hilliard, Gray, Little and Wilkins, 1829.

BRODY, Tim; HARNARD, Stevan. *The research impact cycle.* Disponível em: <<http://opcit.eprints.org/feb190a/harnad-cycle.ppt>>. Acesso em 2 jan. 2007.

BUTCHER, H. *A inteligência humana.* São Paulo: Perspectiva, 1968.

CARROLL, Chris. Lixo high-tech; nossos computadores e TVs irão acabar em uma vala em Gana? *National Geographic*, jan. 2008, p. 38-57.

CHARTIER, Roger. *Os desafios da escrita.* São Paulo: Unesp, 2002.

COSTA, Sely M. S. Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 39-50, maio/ago. 2006.

CHRONOLOGY of Science in the United States 1820-1829. Disponível em: <<http://home.earthlink.net/~claelliott/chron1820.htm#Entry0151>>. Acesso em 2 jan. 2008.

FOX, Edward A.; YANG, Seungwon; KIM, Seonho. ETDs, NDLTD, and open access: a 5S perspective. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 75-90, maio/ago. 2006.

FREIRE, Isa M. Acesso à informação e identidade cultural: entre o global e o local. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 58-67, maio/ago. 2006.

FREIRE, Isa M. *A responsabilidade social da Ciência da Informação e/ou o olhar da consciência possível sobre o campo científico.* 2001. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). CNPq/IBICT – ECO/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

GLOBAL Internet Statistics. Disponível em: <<http://www.glgreach.com/globstats/index.php3>>. Acesso em 27 dez. 2007.

IBICT. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.ibict.br/secao.php?cat=Miss%E30>>. Acesso em 27 dez. 2007.

INTERNET Governance Forum (IGF). Second Meeting of the Internet Governance Forum. *Chairman's Summary*. Rio de Janeiro, Brazil, 12-15 novembro 2007. Disponível em: <http://www.intgovforum.org/Rio_Meeting/Chairman%20Summary.FINAL.16.11.2007.pdf>. Acesso em 16 dez. 2007.

INTERNET Governance Forum (IGF). Second Meeting of the Internet Governance Forum. *Closing ceremony*. Rio de Janeiro, Brazil, 15 novembro 2007. Disponível em: <http://www.intgovforum.org/Rio_Meeting/IGF2-Closing-15NOV07.txt>. Acesso em 16 dez. 2007.

INTERNET Governance Forum (IGF). Second Meeting of the Internet Governance Forum. *Synthesis Paper*, prepared by the Secretariat. Rio de Janeiro, Brazil, 12-15 novembro 2007.

KELLY, Kevin. EDGE – The Third Culture. *The technium and the 7th kingdom of life; a talk with Kevin Kelly*. Disponível em: <<http://www.edge.org/documents/archive/edge217.html#kelly>>. Acesso em 22 dez. 2007.

KELLY, Kevin. The Technium. *Inventing our humanity*. Disponível em: <http://www.kk.org/thetechnium/archives/2004/11/inventing_our_h.php>. Acesso em 21 dez. 2007.

KURAMOTO, Helio. Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 91-102, maio/ago. 2006.

LAWRENCE, Steve. *Free online availability substantially increases a paper's impact: nature webdebates*. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>. Acesso em 16 dez. 2007.

LÉVY, Pierre. *O que é o virtual*. São Paulo: Ed. 34, 1996 (reimp. 2007).

MÜLLER, Suzana Pinheiro Machado. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006.

NAÇÕES UNIDAS. Centro de Informação das Nações Unidas. *Forum de Governança na Internet receberá mais de mil participantes*. Disponível em: <<http://www.igfbrazil2007.br/docs/Release-IGF-291007-port.pdf>>. Acesso em 16 dez. 2007.

SUAIDEN, José Emir. *A dimensão social do conhecimento*. Texto apresentado no encerramento do Curso Seminários Interdisciplinares em Informação e Conhecimento. Rio de Janeiro: Ibict, 2007.

TED. Ideas worth spreading. Talks. *Kevin Kelly: how does technology evolve? Like we did*. Disponível em: <<http://www.ted.com/index.php/talks/view/id/19>>. Acesso em 26 dez. 2007.

UNIVERSIDADE DO MINHO. *About RepositóriUM; da idéia à concretização*. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/about_en.jsp>. Acesso em 10 jan. 2008.

VAN REENEN, Johann. Open access and connectedness: stimulating unexpected innovation through the use of institutional open archives. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 17-26, maio/ago. 2006.