

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA: das restrições ao acesso livre

Flávia Rosa & Maria João Gomes

INTRODUÇÃO

No início do século XVII, Francis Bacon ao refletir sobre o saber, considera que a importância de o homem conquistar novos conhecimentos tem duas dimensões: a significação da questão para a qual procura resposta e as aplicações decorrentes da conquista desses novos conhecimentos. Acrescenta às suas reflexões, a importância da transmissão do conhecimento preservado “[...] nos livros isentos dos danos do tempo e capazes de perpétua renovação”, não apenas para as gerações contemporâneas mas também para as futuras gerações (BACON, 2006a, 2006b). Para Bacon, “Saber é poder” e os instrumentos técnicos, por sua vez, são extensões dos membros e faculdades que permitem o desenvolvimento da ciência aplicada e ajudam a superar as limitações. As reflexões de Bacon remetem para o registro e disseminação desse conhecimento advindo do resultado da pesquisa que busca desvendar e compreender a natureza e seus fenômenos, através de um método científico sistemático e sólido, cumprindo o ciclo da comunicação científica.

A produção de fatos científicos a partir de pesquisas desenvolvidas por grupos de investigadores e que resultam na produção de relatórios, artigos, *papers*, conferências, capítulos de livros, livros e outros documentos, gerando os objetos da comunicação científica é tratada pelo

filósofo francês Bruno Latour (2000), autor da teoria ator-rede. Esta teoria fundamenta-se no acúmulo de poder pela existência de locais que se estabelecem como centros de cálculo, nos quais o saber é acumulado. “[...] Esses centros são como nós de uma rede extensa e se tornam pontos de convergência – pontos de passagem obrigatória de inscrições vindas de diferentes periferias” (ODDONE *et al.*, 2000, p. 33). Esse conceito de *centro de cálculo* está diretamente relacionado ao conceito de informação, uma vez que para Latour (2000, p. 22, grifo do autor) a informação,

[...] não é um signo, e sim uma *relação* estabelecida entre dois lugares, o primeiro, que se torna uma *periferia*, e o segundo, que se torna um *centro*, sob a condição de que entre os dois circule um *veículo* que denominamos muitas vezes forma, mas que para insistir em seu aspecto material, eu chamo de *inscrição*.

Latour (2000) utiliza na sua teoria o conceito de *centro de cálculo* com a intenção de combater a ideia de “grande divisão”, ou seja, ele rejeita, como princípio, qualquer divisão como as que separam mentalidade científica das mentalidades pré-científicas, conhecimento universal do local, natureza, da sociedade, ciência das outras práticas sociais, ciência da tecnologia, racionalidade da emoção, civilização da selvageria e o centro da periferia. Admite contudo a existência de diferenças que decorrem dos efeitos do ciclo de acumulação de conhecimento. A título de exemplo, segundo este autor, o conhecimento é construído localmente, sendo que a grande diferença entre o que se denomina conhecimento local, de um lado, e conhecimento universal, de outro, é a maneira como determinados lugares são constituídos em forma de rede. O caráter cumulativo da ciência se caracteriza pela repetição incansável desse movimento entre o centro e a periferia, “[...] a reprodução incessante desse trabalho de transporte de inscrições” (ODDONE *et al.*, 2000, p. 33).

A familiaridade com eventos, pessoas e lugares a partir do acúmulo de *inscrições*¹ no *centro de cálculo* gera uma assimetria, uma relação desproporcional entre dois lugares, que se estabelecem como centro e periferia. “A assimetria produzida pelo acúmulo de saber torna-se cada vez maior gerando, por sua vez, um acúmulo de poder” (ODDONE *et al.*, 2000, p. 33).

Assim, o caráter cumulativo da ciência se caracterizará pelo movimento incansável entre centro e periferia, efetuando o transporte de inscrições, produzindo um acúmulo de informações. Esses ciclos de acumulação geram a força e o poder que estão na origem das grandes diferenças, como por exemplo, entre o conhecimento local e o conhecimento universal.

O conceito de rede, para Latour, “é uma forma nova de encarar a problemática da produção social do conhecimento científico”, porque ela se conecta ao mesmo tempo à natureza das coisas e ao contexto social, sem, contudo reduzir-se nem a uma coisa nem a outra” (ODONNE, 2004, p. 55). Segundo Bruno Latour (1994), não existe o lado de fora da ciência, o que existe são redes compridas e estreitas que tornam possível a circulação dos fatos científicos.

Considerando os contributos da teoria ator-rede de Latour, procuramos sistematizar na figura 1 a complexidade do processo e da rede de intervenientes no campo da produção e comunicação científica envolvendo: pesquisadores\professores, pesquisadores\alunos, universidades\centros de pesquisa, órgãos de financiamento, editores, publicações científicas com dimensão comercial, publicações científicas de acesso livre e repositórios institucionais.

¹ A noção de inscrição é tomada de empréstimo de Derrida (BENNINGTON; DERRIDA, 1996), designa uma etapa anterior a escrita, ou seja, os dados.

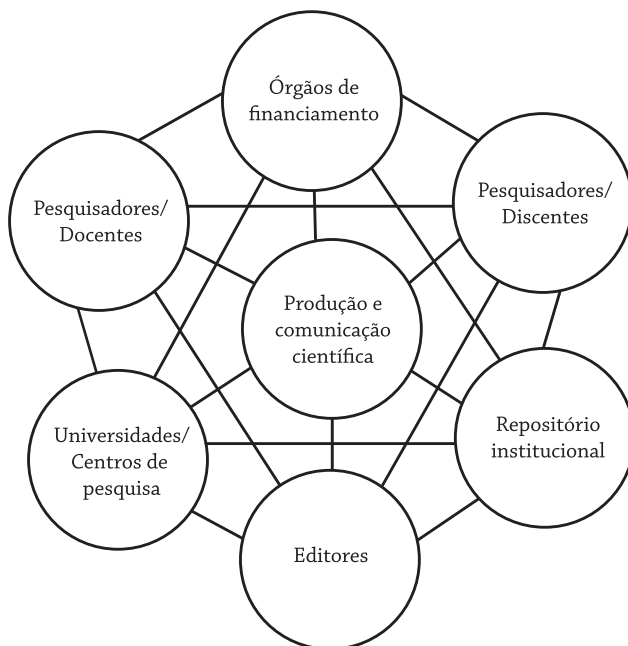


Figura 1 – Representação visual da teoria autor-rede de Latour (perspectiva das autoras).

SÍNTESE HISTÓRICA

Foi na Grécia antiga que ocorreu a revolução da palavra escrita. A introdução das letras na escrita, por volta de 700 a.C., “deveria alterar a natureza da cultura humana, criando um abismo entre todas as sociedades alfabéticas e suas precursoras. Os gregos não inventaram um alfabeto: eles inventaram a cultura letrada do pensamento moderno” (HAVELOCK, 1994, p. 46). A revolução ocorre não apenas através da palavra escrita, mas, também dos debates e reuniões realizadas na periferia de Atenas, onde “[...] se reuniam [...] para debater questões filosóficas” (MEADOWS, 1999, p. 3). São atribuídas aos gregos as atividades embrionárias da comunicação da informação científica. Suas obras contribuíram sobremaneira para o fenômeno da comunicação científica. As obras de Aristóteles, por exemplo seus “[...] debates, em geral precariamente conservadas em manuscritos copiadas repetidas vezes [...]” (MEADOWS, 1999, p. 3) tiveram grande repercussão, tanto na cultura

árabe quanto na Europa Ocidental. As ideias contidas nesses manuscritos contribuíram para reascender o saber entre os séculos XIV e XVI, época conhecida como Renascimento.

No contexto das universidades na Idade Média e nas sociedades científicas no século XVII, ressurgem os fenômenos que irão influenciar na consolidação de uma sociedade leitora e na institucionalização da ciência, questão referenciada por Le Coadic (2004). Segundo este autor, no princípio os cientistas atuavam isoladamente, sem apoio institucional e de forma amadora. Mais tarde, ocorreram as primeiras iniciativas de trabalho coletivo a partir da criação das universidades e das academias que serão decisivas para o surgimento da ciência organizada, possibilitando a estruturação para criação de programas de desenvolvimento e formação para a pesquisa (LE COADIC, 2004). O surgimento das sociedades científicas foi determinante para o impulso da comunicação científica. Além do trabalho solitário dos pesquisadores, a comunicação era feita através de cartas e dependente dos correios reais para chegar aos seus destinos.

Até metade do século XVII, as cartas foram o canal mais utilizado para comunicação dos resultados de pesquisa. Cientistas como Bacon, Copérnico, Galileu e Kepler se utilizaram desse meio de comunicação para estabelecer a troca de informações (FIGUEIREDO, 1979). As correspondências circulavam nos denominados “colégios invisíveis”, expressão criada por Bacon, “[...] para designar os grupos de cientistas que trocavam correspondência entre si.” (FIGUEIREDO, 1979, p. 119).

Ao lado da revolução dos registros e disseminação da informação desencadeada pela invenção da imprensa e da amplitude da difusão de ideias por ela proporcionada – como, por exemplo, a publicação da obra que fundou a astronomia moderna, no ano de 1543, *De revoutionibus orbium coelestium* (Das revoluções dos corpos celestes), de Copérnico – consolidaram-se as universidades europeias, surgidas ao longo da Idade Média. Para Meadows (1999, p. viii) é “[...] no ambiente universitário que todos os ramos do conhecimento avançam juntos [...]”, fator importante na própria evolução da ciência e dos seus métodos.

Os primórdios da comunicação científica formal têm como marco as reuniões de pesquisadores – colégios invisíveis – promovidas regular-

mente a partir dos anos 1640, sob os auspícios da Royal Society de Londres, com o intuito de divulgar experiências, apresentar artigos e anunciar resultados de pesquisa (SCHAUDER, 1994; MEADOWS, 1999). A troca de informação que tinha lugar nestes encontros era complementada por trocas de correspondência, com intuito de possibilitar que aqueles que não tinham tido oportunidade de participar presencialmente nas reuniões, também se envolvessem no debate. Com o incremento do número de cartas trocadas, surgiu o “periódico científico” como meio eficaz de difundir informação, em escala mais ampla. Os primeiros periódicos científicos (ou *journals*) – o *Journal des Sçavans* (Paris) editado por Dennis de Sallo e as *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* tendo como primeiro responsável, Henry Oldenburg – ambos iniciados em 1665, foram publicados por sociedades científicas. Ao *Journal des Sçavans* se atribui a primazia do “periódico moderno na área de humanidades” em função do seu caráter polissêmico com relação à temática que publicava, (MEADOWS, 1999, p. 7) enquanto no *Philosophical Transactions*, prevaleciam duas temáticas, uma de natureza política e outra religiosa e dava ênfase a estudos experimentais.

Inicialmente, os periódicos científicos consistiam na compilação das cartas trocadas entre pesquisadores, constituindo também o arquivo dos resultados e das observações feitas no decurso das experiências realizadas. Naturalmente, esse tipo de publicação estava associada a função de registro da “propriedade” da descoberta científica e de apresentação de informação na forma de um arquivo indexado (SCHAUDER, 1994). Significou, também, agilidade na comunicação dos resultados de pesquisa formalizando o processo de comunicação quer enquanto modelo de registro da propriedade intelectual, quer enquanto modelo de preservação do conhecimento (MULLER, 2000). Vários autores consideram que o periódico científico tem como função constituir uma memória da ciência e um meio de divulgação de resultados de pesquisas para a comunidade de pesquisadores e acadêmicos, bem como para a sociedade como um todo (ZIMAN, 1979; TARGINO, 1998; 2000; FERREIRA, MODESTO, WEITZEL, 2003).

No Brasil, somente no início do século XIX, com a chegada da Família Real, vieram os primeiros equipamentos de impressão. Em 1808,

foi criada a Imprensa Régia por ordem de D. João. Desse modo, não só o atraso da instalação da imprensa como também da educação formal e em particular da implantação do ensino superior no país, foram fatores que influenciaram para que os primeiros periódicos brasileiros datassem também desse século. A *Gazeta Médica do Rio de Janeiro*, publicada em 1862 e a *Gazeta Médica da Bahia, de 1866*, foram as primeiras revistas científicas publicadas no Brasil. Contudo, foi somente em 1917 que o país teve sua primeira revista com publicação regular, a *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências* (GONÇALVES; RAMOS; CASTRO, 2006, p. 168).

Na rede de associações, o periódico tem um importante papel pois é um dos principais atores da rede, que no desenvolvimento do sistema de comunicação científica ocupou o centro de cálculo uma vez que a publicação de trabalhos científicos nesse veículo concede visibilidade e contribui para o prestígio dos autores; os benefícios daí decorrentes traduzem-se na promoção na respectiva carreira e/ou na obtenção de financiamentos para dar continuidade à atividade de pesquisa.

Com relação às revistas científicas, Kuramoto (2008, p. 863) observa que: “desempenham, desde o seu aparecimento, papel primordial na constituição de uma ciência oficial, validada, identificada, verdadeiro capital científico de referência, sobre a qual se apóiam as pesquisas subsequentes.” As revistas têm sido, na atualidade, objeto de classificação, desse modo “revistas prestigiosas coexistem com revistas de menor *ranking*.”, complementa este autor. A questão da classificação está relacionada com o processo de avaliação, tanto dos programas de pós-graduação, quanto dos currículos dos proponentes a programas de financiamento de pesquisa com base na produção científica dos pesquisadores. No Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) exercem este papel. Estes órgãos são atores de destaque na rede de associações, tendo em vista que ao mesmo tempo avaliam e financiam a pesquisa nacional e a edição de periódicos.

Atribui-se ao físico e historiador da ciência John Bernal (1901-1971) a cunhagem, na década de 1940, do termo *Comunicação científica*, definido como “um amplo processo de geração e transferência de informação científica” (SOUZA, 2003, p. 136). Professor de Física, John Bernal nasceu na Irlanda e lecionou na Faculdade de Birkbeck, na Universidade de Londres. Foi ele, juntamente com outros cientistas, os fundadores da Ciência da Informação, em 1948, durante a Reunião da *Royal Society*, em Londres (BARRETO, 2005). É da autoria de Bernal o livro *The social function of science* cuja primeira edição data de 1939. Outros teóricos na década de 1940, nos Estados Unidos, na sequência de um crescimento sem precedentes e de forma desordenada da literatura, iniciaram os estudos pioneiros da comunicação da ciência, tais como: Menzel (1966), Merton (1973), Price (1976), Garvey (1979), Ziman (1979) e Meadows (1999) sendo, pois, considerados os autores clássicos no que diz respeito à temática.

Meadows no prefácio do seu livro *Comunicação científica* (1999, p. vii), afirma que “A comunicação situa-se no próprio coração da ciência”, significando que tão importante quanto a pesquisa em si, é a sua disseminação, e que esta só poderá ser reconhecida como legítima quando for comunicada e aceite pelos pares. Nessa mesma linha de pensamento, Ziman (1979), entende que a forma como a pesquisa é apresentada à comunidade científica, ou seja, o trabalho escrito, os seus resultados, as críticas e as citações de outros autores, constituem uma parte tão importante da ciência quanto o embrião da ideia que lhe deu origem. Sem a literatura e a comunicação científica em geral, a disseminação do conhecimento científico seria tão limitada que não haveria ciência.

Menzel, em 1958, definiu comunicação científica como: “a totalidade das publicações, recursos, oportunidades, sistemas institucionais e costumes que afetam a transmissão direta ou indireta de mensagens científicas entre os cientistas.”² (1958, p. 6, tradução livre) Este autor

² “the totality of publications, facilities, occasions, institutional arrangements, and customs which affect the direct or indirect transmission of scientific messages among scientists.”

faz uma síntese das funções da comunicação científica, realçando o seu papel para o desenvolvimento da ciência e das atividades dos cientistas. São elas:

- 1) fornecer respostas a perguntas específicas;
- 2) contribuir para a atualização profissional do cientista no campo específico de sua atuação;
- 3) estimular a descoberta e a compreensão de novos campos de interesse;
- 4) divulgar as tendências de áreas emergentes, fornecendo aos cientistas ideia da relevância de seu trabalho;
- 5) testar a confiabilidade de novos conhecimentos, diante da possibilidade de testemunhas e verificações;
- 6) redirecionar ou ampliar o rol de interesse dos cientistas;
- 7) fornecer *feedback* para aperfeiçoamento da produção do cientista.³

Foi Garvey (1979, p. ix, tradução livre), no entanto, quem estabeleceu através de seus estudos o fundamento da comunicação científica, que para ele,

Inclui todos os espectros das atividades associados à produção, disseminação e uso da informação a partir do momento que o cientista tem a ideia para sua pesquisa, até as informações sobre os resultados desta pesquisa para que os mesmos sejam aceitos como um componente do conhecimento científico⁴.

³ (1) providing answers to specific questions; (2) helping the scientist to stay abreast of new developments in his field; (3) helping him to acquire an understanding of a new field; (4) giving him a sense of the major trends in his field and of the relative importance of his own work, (5) verifying the reliability of information by additional testimony; (6) redirecting or broadening his span of interest and attention; and (7) obtaining critical response to his own work.

⁴ “includes the full spectrum of activities associated with the production, dissemination, and use of information from the time the scientist gets the idea for his research until information about the results of this research is accepted as a constituent of scientific knowledge.”

A Garvey devem-se também importantes reflexões sobre o fluxo da informação científica tendo proposto um modelo de articulação do processo de pesquisa propriamente dito com o processo de comunicação e divulgação dessa mesma pesquisa que foi amplamente divulgado. Este modelo considera cada etapa do processo de pesquisa com os respectivos canais para a comunicação de seus resultados, classificando-os em formais e informais. Os canais formais – ou de literatura – são representados pelas publicações impressas, que podem ser de natureza primária, secundária ou terciária. Os canais informais (interpessoais) caracterizam-se pela oralidade – conversas, telefonemas, palestras, discussões técnico-científicas, discursos, comunicações em eventos, e também cartas e documentos pré-impressos. Um modelo típico dos canais informais é o “colégio invisível”, imagem que faz referência a uma elite de cientistas interagindo dentro de uma mesma área de especialização. Ambos os canais apresentam diferenças em suas estruturas, mas ambos são considerados relevantes no contexto geral do sistema de comunicação científica.

A partir da década de 1980 surgem as primeiras pesquisas que abordam a comunicação científica voltada para as redes eletrônicas. Destacam-se autores como Philip James Hills (1983) e Charles W. Steinfield (1986) que publicaram artigos relevantes de revisão na *Annual Review for Information Science and Technology* – ARIST. Nos anos 1990, a pesquisa nessa área se amplia e autores como Meadows e Buckle (1992) escrevem sobre as tendências e problemas de comunicação da Ciência na Grã-Bretanha, com ênfase em correio e fóruns eletrônicos. Essas abordagens foram importantes para o entendimento das transformações sociais e culturais impulsionadas pelas tecnologias digitais em redes eletrônicas, tendo sido amplamente discutida as suas implicações ao nível da comunicação informal (contatos pessoais, grupos, seminários, conferências e atividades similares), economia da informação, periódicos, bibliotecas, tendências de informação e usuários. Esses autores chegam à conclusão, com relação às transformações da comunicação científica em rede, que as mudanças mais óbvias ocorreram na comunicação informal entre cientistas, refletindo a rápida expansão das redes eletrônicas nos anos mais recentes.

Passados mais de cinco séculos da invenção da imprensa “[...] o mundo de hoje detém irreversivelmente novas formas de difusão do conhecimento, da informação e do entretenimento [...]”. No mundo atual há uma multiplicidade de novos meios de difusão de informações, idéias, conhecimentos e valores, notadamente “[...] nas formas de linguagem midiáticas que, quase em tempo real mostram imagens e informações escritas e faladas com tremendo alcance espacial e social” (MARQUES NETO, 2005, p. 588).

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM AMBIENTES DIGITAIS

O surgimento da internet e da WWW, em fins dos anos 80, veio acelerar mudanças na forma de publicação da produção científica que passou do suporte exclusivamente em papel para o uso também do suporte digital, alterando o fluxo da comunicação científica. Entre os fatores que contribuíram para as mudanças no modelo clássico da comunicação científica destacam-se o custo alto das assinaturas de periódicos científicos e os avanços das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Impacto dos custos dos periódicos científicos na comunicação científica

A partir dos anos de 1986, quando o preço das assinaturas dos periódicos (ACRL, 2003; MULLER, 2006; OKERSON, 2000; SAUBER, 2007) esteve acima dos valores da inflação, houve um impacto sem precedentes dos custos dessas assinaturas nos orçamentos das bibliotecas, o qual teve como consequência, em muitos casos, a redução do número de periódicos subscritos, com os prejuízos que daí advêm para pesquisadores, professores e estudantes. Esta mesma ideia é partilhada por Mueller (2006), para quem os altos custos das assinaturas tornou difícil a manutenção atualizada das coleções de periódicos pelas bibliotecas, dificultando o acesso à informação pela comunidade leitora. Ao mesmo tempo, assiste-se a uma corrida para a publicação dos resultados das pesquisas nos periódicos científicos internacionais por parte dos pesquisadores,

para atender a critérios de avaliação estabelecidos para as grandes áreas do conhecimento (ACRL, 2003; MARCONDES, 2009; MULLER, 2006; RODRIGUES, 2004; SWANEPOEL, 2005). Muitos pesquisadores entregaram (e entregam) gratuitamente seus artigos para publicações em periódicos que muitas vezes a instituição onde foi desenvolvida a pesquisa não pode adquirir por falta de recursos financeiros. Contudo, com o desenvolvimento acelerado da tecnologia de armazenamento de recursos digitais, a própria comunidade científica encontra solução para atenuar esta questão, através da criação de repositórios digitais de pré-prints – ArXiv.org – como o desenvolvido no laboratório de física coordenado pelo físico Paul Ginsparg (1996).

Esta crise dos periódicos durou algumas décadas. Paralelamente as tecnologias foram se desenvolvendo e se aprimorando constituindo uma nova forma de lidar com a informação e sua disseminação. Segundo Valério e Pinheiro (2008), além da ampliação do fluxo de informações possibilitado pelas TIC, este fluxo perpassa para novos territórios e diversos campos do conhecimento através do acesso livre. O ciberespaço e o acesso à rede agregam membros de comunidades científicas reconhecidas e estabelecidas, mas também membros da comunidade em geral, ou melhor, aqueles que têm interesse em ciência ou são curiosos de outros saberes, contribuindo assim para a disseminação da ciência junto de públicos não específicos.

Neste contexto surge o movimento mundial de Acesso Livre que implica a disponibilização na internet da literatura acadêmica e científica permitindo que seja lida, descarregada, distribuída, impressa, pesquisada contribuindo para o avanço e disseminação da ciência. Este modelo para a disseminação da comunicação científica tem se firmado cada vez mais e começou a se consolidar no início deste século com a assinatura da Declaração de Berlim sobre o Acesso Livre ao Conhecimento nas Ciências e Humanidades (2003). Segundo Harnard (2001)

Com a era on-line finalmente foi possível libertar a literatura deste impedimento indesejável. Autores precisam apenas depositar seus artigos arbitrados em arquivos *prints* em suas próprias instituições; esses arquivos interoperáveis podem

todos ser recolhidos em um arquivo global, seus conteúdos completos, livremente pesquisáveis e acessíveis on-line para todos.⁵

A Iniciativa de Arquivos Abertos e o Movimento de Acesso Livre modificaram inteiramente o cenário da comunicação científica. Tanto no que diz respeito ao processo de aquisição, quanto ao processo de produção, disseminação, uso e modo como os cientistas publicam os resultados de suas pesquisas e se relacionam com seus pares. Estes fenômenos possibilitaram mudanças estruturais no sistema de comunicação da ciência. Os editores perderam a exclusividade de distribuir a produção científica no contexto digital sendo que surge a possibilidade de que isso seja "...feito de forma descentralizada e dependente da iniciativa de cada autor." (WEITZEL, 2006, p. 62).

O desenvolvimento das TIC e os novos canais de comunicação científica

A partir de 2004 surge a web 2.0⁶, designação dada pelas empresas americanas do setor de comunicação O'Reilly Media e MediaLive International a uma segunda geração de comunidades e serviços da Internet, tendo como conceito a "Web como plataforma" que envolve blogs, wikis, sistemas RSS, aplicações baseadas em *folksonomia*, redes sociais entre outros serviços. Em 2005, com a divulgação do texto de autoria de Tim O'Reilly *What is Web 2.0? Design patterns and business models for the next generation of softwares* o termo e o conceito atinge as esferas da

⁵ "With the online age, it has at last become possible to free the literature from this unwelcome impediment. Authors need only deposit their refereed articles in 'eprint' archives at their own institutions; these interoperable archives can then all be harvested into a global virtual archive, its full contents freely searchable and accessible online by everyone."

⁶ O termo faz um trocadilho com o tipo de notação em informática que indica a versão de um software, foi popularizado pela O'Reilly Media e pela MediaLive International como denominação de uma série de conferências que tiveram início em outubro de 2004. (PRIMO, 2006)

comunicação, embora sendo vistos por muitos como uma estratégia de marketing (CURTY, 2008).

A comunidade científica aderiu ao uso dessa plataforma – web 2.0 – a qual tem contribuído para fomentar o processo de construção social do conhecimento, possibilitando uma maior interação entre aqueles que fazem parte do ambiente acadêmico e mesmo entre os que não fazem, alterando inclusive o processo de avaliação dos conteúdos disponibilizados. Com o uso por parte de pesquisadores de recursos como os blogs ou as listas e fóruns de discussão, o modelo informacional de um grande centro distribuidor de mensagens passa a competir com a lógica sistêmica da conexão de micro-redes, contribuindo para a difusão e popularização da ciência. As redes eletrônicas como canal de comunicação informal reforçam a importância do espaço virtual para o modelo vigente da comunicação científica e assumem também um papel cada vez mais relevante em alguns canais formais dessa comunicação científica, sendo que, por exemplo, muitos periódicos científicos já nascem com um endereço eletrônico e uma existência unicamente on-line, e muitos outros passam a ser oferecidos quer em versão impressa quer em versão on-line.

Segundo Barros (2010, p. 55), reportando-se a publicações impressas, esses avanços e novas formas de interagir da comunidade acadêmica conduzem para o seguinte: “a publicação de resultados em periódicos científicos pode estar perdendo seu *status* no que se refere à velocidade de disseminação de resultados de pesquisa”. A adoção e expansão das redes digitais de comunicação e publicação on-line, geram uma alteração no fluxo informacional na esfera da comunicação científica que visa otimizar o acesso aos resultados de pesquisa e atender necessidades da própria comunidade, conclui Barros (2010).

O desenvolvimento das TIC trouxe consigo as condições tecnológicas para o desenvolvimento de Repositórios Institucionais (RI) on-line. Criados a partir de 2002, os RI integram o novo fluxo estabelecido para a comunicação científica que tem no acesso livre o seu fundamento. Em outubro de 2010, *The Directory of Open Access Repositories- OpenDOAR*⁷

⁷ <http://www.opendoar.org/>

referencia a existência de 1440 RI pertencentes a universidades e centros de pesquisa, dispersos em todos os continentes, sendo que quase 48% destes localizam-se na Europa.

Ampla pesquisa vem se desenvolvendo sobre o tema dos RI, sobretudo com relação a configuração técnica e operacional (WILLIAMS; LAWTON, 2005) além da motivação e demandas para desenvolvimento de Repositórios Institucionais. Para alguns autores, mesmo após quase uma década dos primeiros RI no Reino Unido e nos Estados Unidos (SHEEREVEES; CRAGIN, 2008) não existe unanimidade sobre o que leva determinada instituição a implantar seu repositório. Há demandas que variam para atender a realidade de cada país e de cada instituição. Para Dávila e outros (2006, p. 7, tradução nossa):

A sustentabilidade e desenvolvimento de um RI baseiam-se, principalmente, na sensibilização da comunidade acadêmica para preservar e difundir sua produção intelectual mediante este tipo de plataforma. Não existe uma metodologia única e os mecanismos de alimentação da informação não são universais, uma vez que se fundamentam em esquemas culturais e costumes institucionais.⁸

Sendo assim, cada instituição precisa definir o modelo de política de depósito de conteúdo, que se adequa a sua realidade e ao contexto em que estão inseridos seus pesquisadores para que a adesão à disponibilização de conteúdos através do RI seja incorporado no cotidiano da comunidade. Desse modo, os RI serão de fato a vitrine da produção das instituições. Os resultados estatísticos decorrentes do aumento de usuários acessando o repositório, a busca de pesquisadores externos para se candidatar a doutorados e pós-doutorados nessas instituições, a ampliação do número de citações dos conteúdos disponíveis – que para

⁸ “La sustentabilidad y desarrollo de un RI se basa, principalmente, en el convencimiento de la comunidad académica para preservar y difundir su producción intelectual mediante este tipo de plataforma. No existe una metodología única y los mecanismos de alimentación de información no son universales, ya que se fundamentan en esquemas culturales y costumbres institucionales.”

Latour (LATOURE; WOOLGAN, 1979) é a guerra do capital intelectual – são fatores que com certeza contribuirão para ampliar as adesões. As taxas elevadas de participação dos autores no RI, através do depósito de sua produção (depósito este sem mediação dos editores), são contudo o principal indicador de sucesso deste tipo de empreendimento (LYNCH; LIPPINCOTT, 2005) e constituem uma forma eficaz de instituições e autores divulgarem a sua produção científica

Retoma-se a rede de associações de Latour (1999), a partir do uso da internet pela comunidade científica e das alterações daí decorrentes. Dentro do conceito de redes de Latour (1999), o movimento dinâmico que caracteriza o campo científico está envolto em fluxos, movimentos, alianças, circulações que não levam a um ponto fixo mas sim a pontos que se deslocam como grandes nós em constante intercâmbio de posicionamento. Com a possibilidade de comunicação e publicação permitidas pelas redes digitais assistimos a uma aceleração da velocidade de divulgação da produção científica com conseqüente alteração da velocidade e da tipologia do fluxo de comunicação científica, a qual cada vez mais assume uma estrutura distribuída, em rede, numa escala mundial.

De fato, os deslocamentos e intercâmbio de posicionamento dos pontos (ou nós) das redes de que nos fala Latour (1999), são evidentes no fluxo da comunicação científica de hoje. Há, por exemplo, uma perda na força dos editores uma vez que o autor\pesquisador já não depende deles para disponibilizar sua produção, o que fortalece os repositórios institucionais por serem ambientes de autoarquivamento e de autonomia dos pesquisadores\docentes e pesquisadores\discentes na disponibilização de conteúdos. Nesse sentido, as universidades e centros de pesquisa exercem papel de destaque na medida em que são responsáveis pela definição de uma política para os seus RI exercitando dessa forma o seu poder.

Numa demonstração de que ainda prevalece nesta rede de associação o poder dos órgãos financiadores, estes definem políticas de financiamento cada vez mais restritivas para determinadas áreas do conhecimento, e com ênfase em pesquisas nas grandes áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Ciências da Computação, Ciências Agrárias e Biológicas voltadas para ciência e tecnologia, para onde os recursos são

direcionados não apenas para o desenvolvimento das pesquisas, mas para a sua disseminação. A valorização das actividades de comunicação e de disseminação da produção científica pelas entidades financiadoras é um elemento importante na medida em que a “rede” tende para onde está o poder, que por sua vez está atrelado a recursos financeiros através dos quais será financiado a pesquisa científica.

NA REDE E ATRAVÉS DA REDE

A comunicação científica foi bastante favorecida pelo uso das redes de computadores no ambiente de pesquisa. A velocidade da disseminação de resultados, o intercâmbio das ideias, a colaboração entre pesquisadores são contributos possibilitados pelo uso das TIC. Os pesquisadores incorporaram, de fato, no seu cotidiano científico, tecnologias da rede, na ação de desenvolver pesquisas e gerar conhecimentos mas também nas dinâmicas de publicação e disseminação do conhecimento produzido. De igual modo, têm consciência crescente dos impactos decorrentes dessas redes eletrônicas, que favorecem a expansão das comunidades científicas, facilitando e intensificando a comunicação e ampliando o acesso aos diversos recursos de informação criados.

O impacto do desenvolvimento tecnológico na transferência da informação, não pode ser tomado, no entanto, como único responsável pelas mudanças no fluxo da comunicação científica, mas sim como um fator de influência no processo, que teve no movimento mundial de Acesso Livre (*Open Access Movement*) o seu grande aliado. Assistimos assim a uma ampliação da comunidade científica e a uma maior colaboração e intercâmbio entre os pesquisadores, mas também a uma maior interação com a sociedade, graças aos mecanismos de busca e ao aprimoramento da tecnologia para a preservação dos arquivos digitais disponíveis no ambiente virtual, contribuindo assim para a divulgação da ciência.

O *Open Access Movement* (OAM) desempenhou e desempenha, neste contexto, o papel de “transporte de inscrições” do centro para a periferia uma vez que seus princípios foram responsáveis pela remoção

de barreiras de preço e de permissão ao acesso à produção científica. Houve um aumento no retorno sobre os investimentos em pesquisa, para as agências de fomento, uma vez que os resultados da investigação financiada passaram a ser amplamente disponíveis, mais acessíveis, e mais úteis. Os governos também se beneficiam através dos recursos disponibilizados através das agências para esta finalidade e os cidadãos passam a ter acesso à pesquisa, *peer-reviewed*, a maioria das quais não está disponível em bibliotecas públicas. A visibilidade e disponibilidades acrescidas das publicações científicas respondem também à exigência crescente das sociedades desenvolvidas de “avaliarem” a aplicação dos financiamentos públicos, nomeadamente no domínio das instituições de ensino superior, aqui consideradas nas suas atividades de pesquisa.

Seja o sistema de comunicação científica formal ou informal, o que importa, em termos sociais e de desenvolvimento científico, é o desenvolvimento da pesquisa e a transferência dos resultados. A disseminação da pesquisa desenvolvida não só favorece o reconhecimento científico dos pesquisadores e das instituições, ao aumentar a sua visibilidade, como responde a uma crescente exigência social de evidências dos resultados do investimento público em pesquisa. As redes digitais de informação e comunicação, com todo o seu potencial e diversidade de recursos, têm, neste contexto, um papel fundamental. Na rede de associações o futuro é do pesquisador\docente e do pesquisador\discente que continuarão com o movimento incansável entre centro e periferia, efetuando o transporte de inscrições, contribuindo para o caráter cumulativo da ciência. Através da “rede” e na “rede”, os pesquisadores e as instituições de pesquisa, possuem hoje cada vez mais possibilidades de se tornarem “nós” ou “pontos” da rede de comunicação científica influentes e relevantes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES. *Principles and strategies for the reform of scholarly communication*. 2003. Disponível

em: <<http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/whitepapers/principlesstrategies.cfm>> Acesso em: 06 dez. 2009.

BACON, Francis. *The praise of knowledge*. Oxford: Elibron Classics Series, 2006a. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=QSeFMbsjLhwC&oi=fnd&pg=PR5&dq=+The+Works+of+Francis+Bacon&ots=xkg-kY4yp&sig=gJWLH7OpdqsYGuMDi6zqAZIADWI#v=onepage&q=The%20Works%20of%20Francis%20Bacon&f=false>>. Acesso em: 9 mar. 2010

BACON, Francis. *Francis Bacon: da proficiência ao avanço do conhecimento divino e humano*. Tradução Julia Vidili. São Paulo: Madras, 2006b. 252p.

BARROS, Susane Santos. *Políticas de comunicação da produção científica da Universidade Federal da Bahia e o Movimento de Acesso Livre à Informação*. 2010. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, 2010.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. O descompasso entre o corpo e a mente na velocidade das trocas de informação. *Datagramazero*, v.6., n.6, 2005. Disponível em: <<http://www.dgz.org.br>> Acesso em: 10 jan. 2010.

BENNINGTON, Geoffrey e DERRIDA, Jacques. *Jacques Derrida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

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: 08 jun. 2006.

CURTY, Renata Gonçalves. Web 2.0: plataforma para o conhecimento coletivo. In: TOMAÉL, M. I. (Org.). *Fontes de informação na Internet*. Londrina: EDUEL, 2008.

CHRISTOVÃO, H. T.; BRAGA, Gilda Braga. Ciência da informação e sociologia do conhecimento científico: a intertematicidade plural. *Transinformação*, Campinas, v.9, n.3, p.35-45, set./dez. 1997.

FERREIRA, Sueli Mara S. P; MODESTO, Fernando; WEITZEL, Simone da Rocha. Comunicação científica e o protocolo OAI: uma proposta na área de ciência da comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26., 2003, Belo Horizonte. [Anais]. São Paulo: INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2003. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/congresso2003/endocom.shtml>>. Acesso em: 12 jan. 2009

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. O processo de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 119-138, 1979. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/1536/1153>>. Acesso em: 4 nov. 2009.

GARVEY, William D. *Communication: the essence of science*. Oxford: Pergamon, 1979.

GINSPARG, P. Creating a global knowledge network. In: ELLIOT; SHAW, (eds.) *Electronic Publishing in Science II*. Paris: UNESCO HQ, 2001. Disponível em: <<http://users.ox.ac.uk/~icsuinfo/ginspargfin.htm>>. Acesso em: 15 set. 2002.

HARNARD, Stevan. The self-archiving initiative: nature web debates. 2001. *Nature web debates*. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/harnard.html>>. Acesso em: 15 ago. 2006.

GONÇALVES, Andréa; RAMOS, Lúcia Maria S.V. Costa; CASTRO, Regina C. Figueiredo. Revistas científicas: características, funções e critérios de qualidade. In: POBLACION, Dinah Aguiar; WITTER, Geraldina Porto; SILVA, José Fernando Modesta da. *Comunicação e produção científica: contexto, indicadores, avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006. p.163-190.

HAVELOCK, Eric. *A revolução da escrita na Grécia e suas consequências culturais*. Tradução de Ordep J. Serra. São Paulo: Paz Terra/UNESP, 1994.

HILLS, P. J. The scholarly communication process. *Annual Review of Information Science and Technology-ARIST*, v. 18, p. 99-125, 1983.

LATOURETTE, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 1999.

_____. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

_____; WOOLGAR, Steve. *A vida em laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

KURAMOTO, Hélio. Réplica Acesso livre. Caminho para maximizar a visibilidade da pesquisa. *RAC*, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 861-872, Jul./Set. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v12n3/13.pdf>. Acesso em 12\jan.\2010.

LE COADIC, Yves-François. *A ciência da informação*. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LYNCH, C. A. ; LIPPINCOTT, J. K. Institutional repository deployment in the United States as of early 2005. *D-Lib Magazine*, v. 11, n. 9, 2005. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/september05/lynch/09lynch.html>>. Acesso em 15 fev. 2009.

MARCONDES, Carlos Henrique. O acesso livre na informação científica e tecnológica. IN: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. *Seminário SUS 20 anos: desafios para a informação e comunicação em Saúde*. Rio de Janeiro: FioCruz- ICICT, 2009. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/cict/media/susrevisado.pdf>. Acesso em: 20 out. 2009.

MARQUES NETO, José Castilho. O que fazer com os conteúdos? O livro do século XXI na avaliação acadêmica. *Interface*. Comunicação, Saúde, Educação. Botucatu, v.9, n.18. p. 587-90, set./dez. 2005.

MEADOWS, A. J. *A comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos/ Livros, 1999.

MENZEL, Herbert. *The flow of information among scientists - problems, opportunities, and research questions*. New York: Columbia University, Bureau of Applied Social Research, 1958.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O impacto das tecnologias de informação na geração do artigo científico: tópicos para estudo. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 23, n. 3, p. 309-317, set./dez. 1994.

http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/1444/1/CAPITULO_QuestaoComunicacao.pdf

_____. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Org.). *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

_____. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. *DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação*, n. 0, dez., 1999. Disponível em: <http://www.datagramazero.org.br/dez99/F_I_aut.htm> Acesso em: 15 dez.2005.

_____. O periódico científico. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Marguerite. *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p. 73-96

ODDONE, Nanci Elizabeth. *Ciência da informação em perspectiva histórica: Lydia de Queiroz Sambaquy e o aporte da documentação (Brasil, 1930-*

1970). 2004. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____. et al. Centro de cálculo: a mobilização do mundo. *Informare: Cadernos do programa de pós-graduação em ciência da informação*. Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 29-43, jan./jun. 2000.

SCHAUDER, Don. Electronic publishing of Professional articles: attitudes of academics and implications for the scholarly communication industry. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 45, n. 2, p. 73-100, Mar. 1994. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4571(199403)45:2<73::AID-ASI2>3.0.CO;2-5. Acesso em: 5 nov. 2009.

SHEEREVES, S; CRAGIN, M. H. Institutional repositories: current state and future. *Library Trends*, v.57, n.2, p. 89-97, Fall 2008.

SOUZA, Maria da Paixão Neres de. Efeito das tecnologias da informação na comunicação de pesquisadores da Embrapa. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 135-143, jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n1/15980.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

SWANEPOEL, Marinus. *Digital Repositories: all hype and no substance?* 2005. Disponível em: www.iatul.org/.../public/.../Swanopel-DigitalrepositoriesSwanepoelfinal.doc. Acesso em: 2 dez. 2009.

TARGINO, Maria das Graças. *Comunicação científica: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação*. 1998. 387p. Tese (Doutorado) – Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília.

_____. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. *Informação & Sociedade: estudos*, v. 10, n.2, p. 37-85, 2000.

WEITZEL, Simone da Rocha. E-prints: modelos da comunicação científica em transição. In: FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto; TARGINO, Maria

das Graças. (Org.). *Preparação de revistas científicas: teoria e prática*. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005.

WILLIAMS, Susan P.; LAWTON, Fides Datu. *eScholarship as socio-technical change: theory, practice and praxis*. 2005. Disponível em: <http://conferences.alia.org.au/ebl2005/Williams.pdf>. Acesso em 15 fev. 2010.

ZIMAN, John M. *Conhecimento público*. Tradução Regina Regis Junqueira. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. Univ. São Paulo, 1979. 146p. (Coleção o homem e a ciência; v.8)