

Regina C Figueiredo Castro

Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde

Impact of the Internet on communication flow of scientific health information

RESUMO

Com o advento da Internet e das novas tecnologias houve uma reestruturação do fluxo da comunicação científica, assim como das relações sociais no mundo. A produção de conhecimento científico também foi influenciada por essas mudanças culturais, econômicas e sociais e contribuiu para transformar os padrões de comunicação científica. O objetivo do estudo é apresentar o modelo de comunicação tradicional e sua evolução para a comunicação científica eletrônica, estimulada pelo uso de meios eletrônicos e da Internet e pelo compartilhamento em rede. Enquanto o modelo tradicional está voltado para a publicação impressa, o novo modelo propõe a publicação eletrônica e o acesso livre e irrestrito ao material publicado. Os desafios consistem na utilização de todas as potencialidades dos meios de comunicação eletrônicos para aprimorar aspectos positivos do fluxo de comunicação científica tradicional e na definição de políticas que sustentem a nova estrutura do fluxo de comunicação científica, garantindo a qualidade, preservação e disseminação da informação como bem público.

DESCRITORES: Internet. Editoração. Publicações periódicas. Publicações eletrônicas. Comunicação e divulgação científica.

ABSTRACT

Communication flow of scientific information has been restructured with the development of new technologies and the Internet and their impact on social relations worldwide. The production of scientific knowledge has also been influenced by these cultural, social and economic changes and has contributed to new patterns of scientific communication. The objective of the study was to present the traditional scientific communication model and its evolution to electronic scientific communication stimulated by the use of electronic media and Internet and networking. While the traditional model is based on printed publications, the new one focuses on electronic publishing and open unlimited access to published literature. The challenges faced are in using all the potential of electronic media for improving traditional communication flow of scientific information and defining policies to support the new model of scientific communication to ensure quality, preservation and dissemination of information as a common good.

KEYWORDS: Internet. Publishing. Periodicals. Electronic publications. Scientific communication and diffusion.

Coordenação de Comunicação Científica em Saúde. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. BIREME/OPAS/OMS. São Paulo, SP, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Regina C. Figueiredo Castro
Coordenação de Comunicação Científica em Saúde
BIREME/OPAS/OMS
Rua Botucatu, 862
04023-901 São Paulo, SP, Brasil
E-mail: castrore@bireme.ops-oms.org

Recebido: 17/4/2006

INTRODUÇÃO

O fluxo da comunicação científica inclui a publicação formal de resultados de pesquisa, a recuperação de informação, o acesso à literatura publicada e a comunicação informal e de intercâmbio entre pesquisadores. É um fluxo contínuo, pois conhecimentos publicados e assimilados dão origem a novos conhecimentos, pesquisas e publicações, regido por uma dinâmica específica e influenciado pelas relações com a sociedade.

A atividade científica é descrita por Pellegrini Filho¹⁰ (2000) em três processos básicos: produção (pesquisa), circulação e incorporação do conhecimento. O autor destaca que esses processos “estão imersos em uma totalidade social à qual influenciam; por sua vez, também são influenciados, principalmente através de instâncias mediadoras como as de financiamento, formação de recursos humanos, legitimação, legislação e normas, canais de disseminação e comunicação de informação, estrutura dos sistemas de saúde etc.”

Com o advento da Internet e o desenvolvimento de novas tecnologias, alteraram-se as relações sociais e o fluxo da comunicação científica foi reestruturado. Segundo Castells,² a Internet e a *Web* influenciaram as transformações sociais, gerando uma sociedade na qual a informação pode ser produzida e armazenada em diferentes espaços e acessada por usuários distantes geograficamente, facilitando o desenvolvimento de pesquisas e a preparação de trabalhos em redes de colaboração. O processo de globalização no século XXI teve maior desenvolvimento quando os indivíduos perceberam a capacidade de colaboração em redes no âmbito mundial, utilizando amplamente os recursos tecnológicos existentes.

Targino¹¹ (2003) ressaltou que “as aplicações tecnológicas no processo de comunicação acarretaram, sempre, novas formas de relações sociais e práticas culturais, a começar pela escrita, que propiciou a consolidação da literatura e da imprensa, a grande responsável pela popularização das informações”. As mudanças propiciadas pela Internet devem ser discutidas como resultado de um processo de transformação conjunta dos sujeitos e dos objetos. Houve mudanças entre produtores e usuários de conhecimento. O desenvolvimento das redes de comunicação, por meio da Internet e do correio eletrônico, permitiu maior participação social dos indivíduos nos processos de decisão política; gestão participativa nas empresas e instituições; formação de grupos de colaboração para a realização de atividades, dentre outras.³

A informação dinamizou o processo de construção do conhecimento coletivo, fazendo convergir num único espaço a comunicação, a decisão, a demanda, a resposta e a ação. O acesso equitativo ao conhecimento científico passou a ser prioritário na definição de políticas de desenvolvimento social, econômico e cultural.

O fluxo da comunicação científica tradicional, baseado em etapas sucessivas e dependentes entre si, com longos períodos de tempo entre cada instância, passa a ser realizado, no espaço virtual, sem imposições temporais e de espaço físico. A dinâmica de transmissão de informação e de publicação na Internet permite que as ações se sucedam concomitantemente, e não mais em intervalos regulares.

A publicação eletrônica, uma das principais manifestações do impacto da Internet e das novas tecnologias na comunicação científica, está frequentemente relacionada às revistas científicas, mas se estende também a outras formas de comunicação formal, como livros, publicações governamentais, teses, e de comunicação científica informal, como apresentações em congressos.

Muitas das iniciativas de utilização de novas tecnologias para a disseminação do conhecimento científico têm sido desenvolvidas na área da saúde. Na América Latina, a estratégia da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)* tem contribuído para a reestruturação do fluxo da comunicação científica e tem por objetivo promover a convergência dos diferentes atores, num único espaço virtual de domínio público. A utilização de novas metodologias e tecnologias de informação na BVS tem permitido a expansão e consolidação de um espaço coletivo, onde são experimentadas formas descentralizadas e interativas de organização e tratamento da informação. A BVS “expande também a natureza das redes de fluxos e fontes de informação em seu espaço, incluindo, agora, os domínios de informação e conhecimento científico, técnico, factual e tácito” (Packer,⁹ 2005).

No presente trabalho descreve-se a evolução do fluxo da comunicação científica tradicional e discute-se sua transformação pelo uso de meios eletrônicos e da Internet.

FLUXO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA TRADICIONAL

O fluxo da comunicação científica tradicional reflete o modelo de publicação impressa e pode ser descrito esquematicamente em cinco etapas: redação,

*A Biblioteca Virtual em Saúde (<http://www.bvsalud.org>) foi lançada em 1998 pela BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde.

revisão, publicação, indexação e disseminação. Essas etapas podem ser subdivididas em instâncias intermediárias, correspondendo a diferentes esquemas de classificação.^{1,9} No fluxo tradicional, as etapas são sequenciais, dependentes no tempo e no espaço, com a participação de diferentes atores, não conectados entre si. Os resultados de cada etapa são comunicados por meio de documentos impressos, transportados fisicamente de uma instância a outra.

Na primeira etapa do fluxo da comunicação científica, os autores redigem trabalhos resultantes de pesquisa ou de reflexão teórica. Terminada a redação, os autores submetem os trabalhos a uma editora ou revista científica para publicação. Na etapa seguinte, conhecida como revisão por pares, outros membros da comunidade científica, especialistas no tema desenvolvido pelo autor, comentam e validam os trabalhos submetidos para publicação. Esse processo de revisão por pares é lento, baseado na submissão de manuscritos digitados em folhas de papel e dependente de expedição por meios tradicionais, como os correios postais. Os trabalhos submetidos à aprovação dos comitês editoriais de revistas ou editoras podem retornar ao autor quantas vezes forem necessárias para sua aprovação. Os manuscritos passam ainda por revisão de linguagem científica e adequação aos padrões para publicação. Como se pode deduzir, esse processo pode levar meses ou anos, até que o trabalho seja publicado, envolvendo vários membros da comunidade científica.

Os trabalhos aprovados seguem para a etapa de publicação, na qual atuam profissionais da área de editoração, que processam textos e imagens. Após a publicação, os documentos são distribuídos ou adquiridos por usuários e instituições e/ou processados e registrados em bases de dados de instituições intermediárias no fluxo da comunicação científica, como as bibliotecas e centros de informação. O acesso a essas bases de dados é restrito e muitas vezes requer solicitações formais às bibliotecas ou às instituições produtoras de bases de dados. Igualmente, a obtenção das publicações recuperadas depende da disponibilidade física dos documentos nas coleções de bibliotecas, nem sempre próximas ou acessíveis aos usuários.

A disseminação é feita em forma impressa ou por serviços de consulta a bases de dados bibliográficas. O acesso remoto a bases de dados foi iniciado na década de 1970, utilizando terminais remotos, conectados por teleprocessamento. Nessa mesma época, foram criados serviços de disseminação seletiva de informação, utilizando-se das bibliografias

e bases de dados, em formato impresso ou automatizado, como meio de aumentar a visibilidade das publicações científicas.

A estrutura do fluxo tradicional da comunicação científica traz uma série de limitações que restringem o acesso aos documentos publicados. Dentre as principais limitações destacam-se: o tempo entre preparação dos manuscritos, aprovação, edição, impressão e distribuição, que leva de meses a anos, dependendo da gestão desse fluxo nas revistas científicas; as dificuldades de acesso e os custos de distribuição das revistas impressas, restritas basicamente a coleções de bibliotecas, não acessíveis durante todo o tempo e a todo público; o alto custo das assinaturas cobradas por editoras ou distribuidoras privadas e até mesmo pelas sociedades científicas; a necessidade contínua de ampliação de espaços para arquivamento das coleções impressas. Essas limitações atingem todos os países, sobretudo os em desenvolvimento.

Para superar essas limitações, desde as primeiras décadas do século XX, começaram a surgir propostas para eliminar a publicação das revistas em fascículos, privilegiando a publicação de separatas. Na área da saúde, o *National Institutes of Health* (NIH), dos Estados Unidos, lançou o *Information Exchange Group*, com o objetivo de estimular o contato direto entre pesquisadores e o intercâmbio de separatas de artigos não publicados pelo sistema formal de comunicação científica. Apesar dos resultados positivos, essa iniciativa foi extinta em poucos anos por pressão das editoras comerciais.* Esse sistema pode ser considerado o precursor dos arquivos abertos, implantados somente após o advento da Internet.

FLUXO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA ELETRÔNICA

Nas últimas décadas do século XX, a Internet alterou não apenas a dinâmica do fluxo da comunicação científica, mas também o modo de fazer ciência, com a integração da comunidade científica com outros setores da sociedade, atuando em redes transdisciplinares e heterogêneas de colaboração entre instituições de natureza variada. A evolução dessas redes de colaboração foi facilitada pelos avanços dos meios de comunicação e da Internet. O processo de produção do conhecimento científico passou a ser não-linear, com participação de todos os interessados, desde o momento da concepção das pesquisas até a aplicação de seus resultados, trazendo conseqüências tanto para as etapas de redação como de validação. Esta última, antes restrita à comunidade científica, passa também a ser

*Lemos AAB. Presente e futuro do periódico científico. Correio Brasiliense, 1968. Disponível em http://www.briquetdelemos.com.br/briquet/briquet_lemos6.htm [acesso em 30 mar 2006]

realizada pela comunidade em geral, que pode verificar a confiabilidade dos resultados e as implicações sociais dos avanços de pesquisas.^{4,7}

Assim, a evolução do fluxo da comunicação científica na era eletrônica vai além da publicação eletrônica de documentos, incluindo a adoção de transformações nos padrões de comportamento da comunidade científica e sua relação com a sociedade. “Além da dimensão inovadora que a Internet aporta como tecnologia de meio de publicação, surge a dimensão de caráter político que preconiza o conhecimento científico como bem público, indispensável para o desenvolvimento social e econômico” (Packer,⁹ 2005).

A linearidade e a seqüencialidade, inerentes ao modelo tradicional, foram substituídas por um fluxo de comunicação ágil, rápido, dinâmico e, por vezes, interativo, desenvolvido no espaço virtual criado pela Internet. O novo fluxo permite a convergência entre autores, revisores e editores (produtores da informação), bibliotecas e centros de informação (intermediários) e usuários (leitores e pesquisadores) e estimula o compartilhamento de idéias e experiências. A comunicação se dá por meio de mensagens e arquivos digitais transferidos automaticamente de uma etapa a outra, que podem estar visíveis e acessíveis a vários desses atores simultaneamente, independentemente de distâncias físicas.

Além de abrir novas possibilidades de interação, a publicação eletrônica acrescentou uma nova etapa no fluxo da comunicação científica: o da geração de medidas e de indicadores para avaliação. A avaliação permeia todas as etapas: os autores podem acompanhar os indicadores do fluxo de aprovação de seus trabalhos; os editores e revisores, os do fluxo de revisão por pares, gerenciando prazos de maneira eficiente; os pesquisadores, editores e gestores, o número de acessos, comentários e citações recebidas e concedidas.

O trabalho em rede e as facilidades da publicação eletrônica permitem que os atores alternem os papéis desempenhados nas várias etapas do fluxo de comunicação científica: os autores assumem funções das editoras quando publicam seus trabalhos em *sites* pessoais, arquivos abertos ou repositórios institucionais, sem necessidade de intermediários; os editores tornam-se produtores de bases de dados quando criam, nos *sites* das revistas, formas de acesso a campos específicos de dados (autor, assunto, data e outros) em toda a coleção; os produtores de bases de dados atuam como provedores de informação quando garantem o acesso aos textos completos, ao mesmo tempo em que promovem

links entre bases de dados, aumentando a visibilidade da produção científica. “A revolução digital está oferecendo alternativas tanto para a condução das etapas no processo da comunicação científica como para quem as executa”, segundo relatório de simpósio promovido pela Academia Nacional de Ciências (*The National Academies*) dos Estados Unidos.⁶

A publicação eletrônica de revistas científicas permite que os artigos estejam disponíveis imediatamente após aprovação pelos editores. Essa modalidade de publicação contribui para aumentar a visibilidade dos resultados de pesquisa e diminuir o tempo entre a aprovação dos trabalhos e sua publicação em formato impresso. O artigo científico passa a ser uma unidade informacional independente, embora reunido posteriormente em fascículos, enquanto permanecerem vigentes os princípios tradicionais. Informações complementares e versões em outros idiomas podem ser incluídas nos *sites* das revistas, constituindo valor agregado à forma impressa. A publicação em papel e a organização em fascículos no novo fluxo de comunicação científica passam a ser subprodutos do formato eletrônico.

O fluxo da comunicação científica foi também favorecido pela possibilidade de criação de espaços de comunicação entre os cientistas, por meio de fóruns de discussão e comunidades virtuais, utilizados desde o início das pesquisas até a redação dos trabalhos. Muitos editores abriram, nos *sites* das revistas, espaços para discussão dos artigos pela comunidade científica. Os comentários agregados ao final de cada artigo contribuem para o desenvolvimento da ciência e constituem nova modalidade de validação de resultados. Mueller⁵ (1994) destaca o reconhecimento e pareceres de outros cientistas como as maiores motivações dos autores ao publicar trabalhos científicos.

O movimento de acesso aberto, iniciado em 2001, vem garantindo a publicação livre de documentos em meio eletrônico, com a preservação de direitos autorais, desde que citadas as fontes. Nessa linha, vêm se fortalecendo os repositórios de revistas de acesso livre e os arquivos abertos institucionais e temáticos. Segundo relatório da Academia Nacional de Ciências⁶ dos Estados Unidos, os editores têm permitido que sejam auto-arquivados nesses repositórios artigos publicados em suas revistas, no formato final do manuscrito aprovado, imediatamente ou após alguns meses, em função das políticas de acesso das revistas onde foram publicados os artigos. Seguindo essa tendência, em maio de 2005, o NIH, do *Department of Health and Human Services*,* dos Estados Unidos lançou política segundo a qual

*National Institutes of Health. Department of Health and Human Services. Policy on enhancing public access to archived publications resulting from NIH-funded research. Estados Unidos, 2005. Disponível em <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-05-022.html> [acesso em 15 mar 2006]

todos os autores que receberam financiamento total ou parcial do NIH e publicaram os resultados das pesquisas em revistas científicas, devem depositar uma cópia do manuscrito aprovado pelas revistas, em sua biblioteca digital, o PubMed Central.*

A Internet democratizou o acesso à informação, permitindo que os países adotassem metodologias e tecnologias similares, independentemente de seu estágio de desenvolvimento. Os países em desenvolvimento foram e serão os maiores beneficiados com a publicação eletrônica, que permitiu superar barreiras de visibilidade e acesso à literatura que publicam, antes praticamente inacessível no cenário internacional. Nesse sentido, a BIREME vem desenvolvendo na BVS iniciativas de acesso aberto como a SciELO - *Scientific Electronic Library Online*.** Em setembro de 2005, promoveu debate que culminou na aprovação da “Declaração de Salvador sobre Acesso Aberto: a perspectiva dos países em desenvolvimento”,*** que insta aos governos a priorizar nas políticas científicas o fortalecimento das publicações em acesso aberto, de repositórios e de outras iniciativas pertinentes, que contribuam para integrar a produção dos países em desenvolvimento no escopo mundial do conhecimento.

AS REVISTAS ELETRÔNICAS NA ÁREA DA SAÚDE

As revistas científicas representam a forma mais visível de publicação eletrônica, embora o modelo possa ser aplicado a todo tipo de documento bibliográfico. Na base LILACS,**** 30% dos documentos publicados nos últimos 10 anos estão disponíveis na Internet, dos quais 2% correspondem a outros documentos que não são artigos de revistas.

A primeira revista científica eletrônica foi a *Online Journal of Current Clinical Trials*, publicada em 1992 pela OCLC - *Online Computer Library Center*, em Ohio, Estados Unidos, com textos completos e gráficos. Em março de 2006, o *Directory of Open Access Journals****** (DOAJ), coordenado pela rede de bibliotecas da *Lund University*, na Suécia, registrava 2.160 revistas eletrônicas publicadas em acesso aberto, das quais 595 permitem consulta por artigos. As revistas da área da saúde no DOAJ são 312, dentre estas 77 de saúde pública. As revistas ibero-americanas das coleções SciELO estão registradas no DOAJ.

A SciELO foi a primeira iniciativa de acesso aberto em países em desenvolvimento, iniciada em 1997, no Brasil, com a publicação de dez títulos de revistas, quatro da área da saúde. Em maio de 2006, a SciELO Brasil incluiu 160 títulos, 83 (52%) das ciências da saúde e também indexados na base de dados LILACS. Em toda a rede de coleções SciELO, que abrange países da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal, há 167 títulos da área da saúde.

O Portal de Revistas Científicas da BVS registra cerca de 8.600 revistas científicas correntes da área da saúde, das quais 50% estão disponíveis em formato eletrônico. Das 5.236 revistas indexadas na base MEDLINE e registradas no Portal da BVS, 3.457 (66%) estão em formato eletrônico, em acesso aberto ou controlado. No caso das revistas publicadas em países da América Latina e Caribe e indexadas na base de dados LILACS, a percentagem de revistas eletrônicas passou de 18% em 2001 para 78% em 2006.

O aumento da visibilidade das revistas eletrônicas de saúde pública pode ser verificado pelos indicadores de acesso e de citações da SciELO. As revistas com maior índice de visitas na SciELO Brasil são a Revista de Saúde Pública e a Cadernos de Saúde Pública, que respondem por 9% das consultas à coleção. Na coleção SciELO Saúde Pública, as revistas brasileiras além de serem as mais consultadas, são também as mais citadas. Essa coleção especializada,***** lançada em 1999, inclui oito títulos mais representativos da área, publicados em seis países e indexados em bases de dados internacionais. O número de consultas a revistas dessa coleção ultrapassou os dois milhões de acessos mensais em 2006.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS

As mudanças no fluxo de comunicação científica após o advento da Internet refletem uma profunda revisão de valores culturais, sociais e econômicos ainda em processo. Além de exigir dos atores adaptação constante às novas tecnologias, elas exigem a superação das resistências à transitoriedade e confiabilidade das versões eletrônicas, e aos padrões de comunicação acadêmica vigentes. Como afirmam Oliveira & Noronha⁸ (2005), “para que a comunicação digital seja plenamente aceita pela comunidade científica devem ser discutidas e definidas questões que ainda não foram solucionadas como a garantia de autoria e de direitos

*PubMed Central: <http://www.pubmedcentral.org>

**SciELO: <http://www.scielo.org>. Trata-se de uma iniciativa da BIREME, em conjunto com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), no Brasil, com coleções de cerca de 300 títulos ibero-americanos.

***Declaração de Salvador: <http://www.icml9.org/channel.php?lang=pt&channel=86&content=428>

****LILACS - Literatura Latino-americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, coordenada pela BIREME: <http://www.bvsalud.org>

*****Directory of Open Access Journals: <http://www.doaj.org>

*****SciELO Saúde Pública: <http://www.scielosp.org>

autorais, permanência e validade da informação e políticas de acesso por parte de editoras”.

A publicação eletrônica foi anunciada como solução para problemas de metodologias e tecnologias ultrapassadas no fluxo da comunicação científica, com a possibilidade de romper padrões das revistas científicas impressas, existentes há quase 400 anos, ou até de extingui-las. Contudo, embora existam atualmente inúmeras revistas eletrônicas, a publicação eletrônica continua reproduzindo ou aprimorando padrões estabelecidos. Em 1968, Lemos* afirmava que no futuro o periódico seria substituído por outras mídias, como a gravação de imagens e sons com relatos dos pesquisadores, mas esse nível de ousadia e criatividade ainda é utilizado de forma experimental nas revistas científicas. Há poucas revistas totalmente eletrônicas, ou que exploram as potencialidades da publicação eletrônica, promovendo a utilização de imagens dinâmicas, sons e outros recursos multimídia, além de *links* entre o texto e fontes citadas. O texto eletrônico poderia ser dinâmico, permitindo ao leitor percorrer os mesmos caminhos utilizados pelos autores na preparação dos manuscritos ou no desenvolvimento das pesquisas, com conexão irrestrita entre documentos e *sites* disponíveis na rede eletrônica. As citações no texto poderiam ser substituídas pelo acesso ao documento original; a descrição de procedimentos, por imagens dinâmicas ou vídeos; as entrevistas e debates, por mensagens gravadas em áudio e vídeo. A publicação eletrônica não deveria ser uma réplica da impressa, mas ainda o é.

Os desafios consistem na utilização de todas as potencialidades dos meios eletrônicos, aprimorando os aspectos positivos e os padrões de qualidade do fluxo de comunicação científica tradicional e definindo políticas que sustentem a nova estrutura, que garantam a preservação e distribuição da informação como bem público.

Nesse período de transição, padrões vêm sendo mantidos aparentemente de forma contraditória e algumas questões permanecem sem resposta. Algumas revistas adotam a publicação de artigos *online* imediatamente após aprovação, mas os publicam muito tempo depois na forma impressa. A publicação impressa torna-se cada vez mais um subproduto da publicação eletrônica e pode estar sendo mantida neste caso, apenas para atender padrões do fluxo tradicional ou preservar os conteúdos em outro formato. Pode-se argumentar que a manutenção da publicação impressa é necessária, pois o acesso à Internet é privilégio de poucos e as publicações impressas podem chegar a comunidades ainda não integradas à rede mundial. Por outro lado, a distribuição de revistas científicas impressas também não garante seu acesso em todas as comunidades.

Uma inovação introduzida pela revista *Science*** é a publicação de versões em formato impresso, eletrônico e digital. A diferença entre a versão eletrônica e a digital é que a última é cópia exata da impressa, com seções não disponíveis na versão eletrônica. Os assinantes da versão digital podem adquiri-la a um custo inferior, imprimi-la ou armazená-la em seus computadores. O objetivo é permitir a preservação de coleções completas pelos assinantes em seus computadores e o acesso ao material publicitário, que constitui suporte financeiro da revista, mantendo, portanto, valores tradicionais na comunicação científica.

A publicação eletrônica trouxe perspectivas infinitas para promover mudanças na cultura da comunicação científica. O acesso livre pela Internet contribui para a democratização e o acesso equitativo à informação científica. A abertura de espaços de interação e convergência entre autores, editores e usuários pode contribuir para a inserção de novos atores no fluxo de comunicação científica, promovendo a utilização ampla de resultados de pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

1. Barreto AA. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ci Inf* [periódico online] 1998;27:122-7. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/barreto.pdf> [15 mar 2006]
2. Castells M. A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra; 2000. vol. 1.

*Lemos AAB. Presente e futuro do periódico científico. *Correio Brasiliense*, 1968. Disponível em http://www.briquetdelemos.com.br/briquet/briquet_lemos6.htm [acesso em 30 mar 2006]

**Science Digital Edition: http://www.sciencemag.org/subscriptions/indiv_digitalscience_index.dtl

3. Cuenca A. Influência da Internet na comunidade acadêmico-científica da área de saúde pública. *Rev Saúde Pública* [periódico on-line], 2005;39:840-6. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n5/26307.pdf> [30 mar 2006]
4. Gibbons M, Limoges C, Nowotny H, Schwartzman S, Scott P, Trow M. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage; 2000.
5. Mueller SP. O impacto das tecnologias de informação na geração do artigo científico: tópicos de estudo. *Cienc Inf*. 1994;23:309-17.
6. The National Academies. Electronic scientific, technical and medical journal publishing and its implications: report of a symposium. Washington (DC): The National Academy of Sciences; 2004. Disponível em URL: <http://fermat.nap.edu/html/electronicpub/0309091616.pdf> [30 mar 2006]
7. Nowotny H, Scott P, Gibbons M. Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty. Cambridge: Polity; 2001.
8. Oliveira EB & Noronha DP. A comunicação científica e o meio digital. *Inf Sociedade* [periódico on-line] 2005;15:1-12. Disponível em <http://www.informacaoesociedade.ufpb.br/html/IS1510503/> [30 mar 2006]
9. Packer AL. A construção coletiva da Biblioteca Virtual em Saúde. *Interface Comunic Saude Educ*. [periódico on-line] 2005;9:249-72. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/icse/v9n17/v9n17a04.pdf> [15 mar 2006]
10. Pellegrini Filho A. Ciencia en pro de la salud: notas sobre la organización de la actividad científica para el desarrollo de la salud en América Latina y el Caribe. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud; 2000. [OPS - Publicación Científica y Técnica, 578]
11. Targino MG. Novas tecnologias e produção científica: uma relação de causa e efeito ou uma relação de muitos efeitos? *DataGramaZero Rev Cienc Inf* [periódico on-line] 2002;3(6). Disponível em http://www.dgz.org.br/dez02/Art_01.htm [30 mar 2006]