

A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E O MEIO DIGITAL

SCIENTIFIC COMMUNICATION AND DIGITAL ENVIRONMENT

Érica Beatriz Pinto Moreschi de Oliveira¹
Daisy Pires Noronha²

Resumo

O surgimento das novas tecnologias da informação tem causado uma revolução nas ciências, possibilitando maior rapidez no desenvolvimento das pesquisas e maior troca de informações, colocando em contato pesquisadores localizados em diferentes partes do mundo. Nesse contexto, pretende-se discutir o estágio atual da Rede na comunicação informal e os problemas a serem superados para sua plena aceitação como canal confiável para a comunicação formal, considerando-se algumas características da Internet como interatividade, compartilhamento e temporalidade da informação. Conclui-se que essas características influenciaram que a comunicação informal fosse plenamente aceita pela comunidade científica, ao mesmo tempo em que dificultam a aceitação da comunicação científica formal.

¹ Bibliotecária do Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. Mestranda na Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. moreschi@usp.br

² Profa. Dra. Do Departamento de Biblioteconomia e Documentação, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. daisynor@usp.br

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA ELETRÔNICA

1 INTRODUÇÃO

O surgimento das novas tecnologias da informação tem causado uma revolução nas ciências, possibilitando maior rapidez no desenvolvimento das pesquisas e maior troca de informações, colocando em contato pesquisadores localizados em diferentes partes do mundo.

A comunicação científica, como parte inerente do desenvolvimento da ciência, também foi afetada por essas transformações, principalmente através da Internet e de sua interface gráfica a Web. No entanto, apesar de ter se tornado lugar comum a utilização da rede para a comunicação informal, não há ainda consenso de sua aceitação plena como canal para a comunicação formal.

Alguns aspectos da Internet, como a volatilidade da informação, e conseqüente dificuldade de recuperação, e problemas de definição de autoria e direitos autorais podem ser vistos como dificultadores da aceitação do meio eletrônico na comunicação científica formal.

Considerando-se algumas características da Internet como interatividade, compartilhamento e temporalidade da informação no processo da comunicação científica, o presente trabalho pretende discutir o estágio atual da Rede na comunicação informal e os problemas a serem superados para sua plena aceitação como canal confiável para a comunicação formal, através da análise da literatura pertinente ao assunto obtida por meio de levantamento bibliográfico qualitativo.

2 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A comunicação é parte inerente do desenvolvimento da ciência. O conhecimento científico para se legitimar deve se divulgar, verifica-

do e comprovado ou não pelos cientistas e esse processo só é possível através da comunicação.

Meadows (1999, p. vii) afirma que a comunicação científica é a própria essência do conhecimento científico, sendo a comunicação para a ciência “tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita pelos pares. Isto exige necessariamente que seja comunicada”.

Quanto mais profissionalizada e institucionalizada se torna a ciência, mais complexos se tornam os meios com que a comunicação científica se realiza. A realização das pesquisas se transformou de um ato isolado do pesquisador em um trabalho realizado coletivamente, envolvendo não só a participação de diversos pesquisadores, mas o envolvimento de instituições nacionais e internacionais na realização de pesquisas que necessitam de investimentos crescentes em laboratórios e equipamentos.

Nesse contexto, a comunicação e a informação científica têm um papel vital, pois além de proporcionarem a cooperação e integração entre os pesquisadores, contribuem para o reconhecimento das descobertas, confirmação de competências e o estabelecimento de credibilidade e aceitação do pesquisador na comunidade científica.

Müeller (1994) afirma que dentre as diversas motivações que levam os cientistas a se comunicarem se destacam a obtenção de pareceres de outros cientistas a pesquisas realizadas e o estabelecimento da prioridade científica, sendo esses fatores mais importantes para o pesquisador do que a própria necessidade de obtenção de informações.

Garvey (1979) considera que a comunicação científica está envolvida tanto nas atividades de produção quanto de disseminação e uso da informação, em um processo que se inicia na concepção de uma idéia a ser pesquisada até o momento em que os resultados dessa pesquisa sejam aceitos pela comunidade científica. Assim, no processo da comunicação científica podem ser considerados dois grandes momentos: o da produção e da divulgação do conhecimento, que envolvem um ou vários canais de comunicação entre os pesquisadores. Desde o início da pesquisa até o momento da divulgação dos resultados, tradicionalmente são utilizados os chamados canais informais e formais.

A comunicação científica apesar de se iniciar de maneira informal, através de conversas entre pesquisadores, e da divulgação de seus primeiros resultados em reuniões e seminários, estabelece-se pela publicação dos resultados nos canais formais, principalmente nos periódicos, considerados como o principal meio de comunicação e divulgação do conhecimento científico.

Targino (2000, p. 71) define comunicação científica informal como aquela que “utiliza canais informais, em que a transferência da informação ocorre através de contatos interpessoais e de quaisquer recursos destituídos de formalismo, como reuniões científicas, participação em associações profissionais e colégios invisíveis”. Sua principal vantagem é a rapidez na divulgação das informações, facilitando a obtenção de informações e o contato com outros pesquisadores, e sua principal desvantagem é sua volatilidade, dificultando a recuperação e localização das informações.

A comunicação científica formal ocorre através da escrita veiculada em periódicos, livros, relatórios técnicos, entre outros recursos. Sua principal vantagem é a permanência da publicação o que facilita sua recuperação e localização. Além disso passa pela avaliação de instâncias superiores, o que confere credibilidade às informações. Por esses motivos, Targino (2000, p.71) afirma que o papel da comunicação científica formal é “persuadir e convencer a comunidade científica e a sociedade como um todo de que os resultados então divulgados devem ser aceitos como conhecimento válido e consolidado”.

O surgimento e desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação e informação, em especial a Internet, têm modificado o processo de comunicação, tanto a informal quanto a formal, estabelecendo uma nova categoria na comunicação científica: a comunicação eletrônica.

3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

A informação sempre foi encarada como possuindo um valor intrínseco, mas sua valoração enquanto mercadoria começou a ganhar importância durante e após a 2ª Guerra Mundial. A expansão e

desenvolvimento das telecomunicações e da computação, e sua posterior confluência, foram os responsáveis pelo salto de desenvolvimento do que hoje conhecemos como tecnologias da informação. Nesse ambiente a Internet tornou-se o meio tecnológico mais revolucionário no processo da comunicação dessa era da informação (CASTELLS, 1999).

Leiner e colaboradores (2003) definem a Internet como “uma rede de comunicações mundiais, um mecanismo para disseminação da informação, e um meio para colaboração e interação entre indivíduos e seus computadores independente de sua localização geográfica”.

O impacto causado pela Internet foi sintetizado por Lunenfeld (1999, p.xix) ao declarar que “O computador, quando ligado a uma rede, é único na história das mídias tecnológicas: é o primeiro sistema amplamente disseminado que oferece ao usuário a oportunidade de criar, distribuir, receber, e consumir conteúdo audiovisual no mesmo local”. A revolução causada pelo computador “afeta todos os estágios da comunicação, incluindo aquisição, manipulação, arquivamento, e distribuição; afeta também todos os tipos de mídia – textos, imagens, imagens em movimento, som, e construções espaciais” (MANOVICH, 2003, p.19).

A Internet e a Web foram as tecnologias que mais influenciaram essa transformação, criando inclusive uma cultura própria a qual Castells (2003, p. 256) denominou “sociedade em rede”. Nessa nova cultura a informação é produzida e armazenada em diferentes locais, possibilitando o trabalho cooperativo realizado através da rede, e disponibilizada ao usuário por meio de uma interface única. Esta forma de organização também contribuiu para colocar em contato, com maior facilidade e rapidez, pesquisadores de diversas instituições de pesquisa, unindo-os através do interesse da pesquisa e não de sua localização geográfica. Esse fato possibilitou o desenvolvimento de pesquisas cooperativas sem a necessidade da presença física dos pesquisadores em um só local e também facilitou a elaboração de artigos e trabalhos científicos com autorias coletivas.

A importância da internet e, em especial, de seu impacto na comunicação científica pode ser entendida pela análise de seu desenvolvimento e de algumas de suas características, tais como a interatividade, o compartilhamento e a temporalidade, a seguir apresentadas

(MANDEL; SIMON; DELYRA, 1997; MEADOWS, 2002; WERTHEIM, 2001).

3.1 INTERATIVIDADE

A interatividade pressupõe o estabelecimento de uma relação entre duas ou mais partes, relação essa que pode exercer modificações nas partes envolvidas. Dessa forma, interação sempre ocorreu entre os seres humanos através da fala, dos relacionamentos interpessoais e até mesmo da expressão facial dos interlocutores em determinado contexto (ALMEIDA, 2003).

A definição do conceito de interatividade relacionado ao meio digital ainda não alcançou um consenso; vários termos têm sido utilizados em sua definição: participação, relacionamento, reciprocidade, comunicação. Existe uma diversidade de percepções do que é interatividade, que vai desde o recebimento de uma resposta a uma questão formulada em um banco de dados até a possibilidade de co-participação e modificação do conteúdo de um site.

Mas em todas essas definições podemos perceber em comum a ação do usuário e a espera por uma resposta do computador; a diferença existente pode estar no nível de profundidade desta interação e da expectativa que o contexto exerce na resposta esperada pelo usuário. Como define Meadows (2002, p. 37), interatividade “é um contínuo aumento na participação. É um conduto de comunicação bidirecional. É uma resposta a uma resposta”.

A interatividade na comunicação científica pode ser entendida como a possibilidade de ampliação na participação de pesquisadores em colégios invisíveis, na construção cooperativa de informações através da autoria coletiva, e a troca de informações através do contato a pesquisadores eminentes, possibilitado pela rede ao interligar pessoas com os mesmos interesses. Essa democratização da comunicação entre especialistas e do público em geral a eles é um dos grandes impulsos trazidos pela Internet à comunicação científica.

3.2 COMPARTILHAMENTO

A estrutura da rede coloca em contato imediato pessoas localizadas em diferentes regiões geográficas, facilita o acesso a informações provenientes de várias fontes e instituições e possibilita a utilização de tempo ocioso de computadores ligados a rede para o desenvolvimento de cálculos e processamento complexos, o que resultou em uma cultura de compartilhamento e cooperação de recursos entre seus usuários. Mandel, Simon e Delyra (1997, p. 18) confirmam esse processo ao constatar que a rede “revelou-se um catalisador e mesmo um instrumento insuperável para a cooperação entre pessoas e grupos trabalhando em um objetivo comum, bem definido, a ponto de surpreender até mesmo os maiores especialistas da área”.

Em uma época onde a pesquisa científica é feita cada vez mais por grupos de pesquisadores e onde há necessidade crescente de investimentos de infraestrutura, com laboratórios e equipamentos de última geração, é inegável a contribuição da Internet no compartilhamento de recursos necessários ao desenvolvimento científico.

3.3 TEMPORALIDADE

Sistemas de representação e classificação são utilizados pelo homem no entendimento do mundo que o cerca. Conceitos como tempo, espaço, gênero, totalidade são categorias básicas de entendimento em qualquer sociedade sem os quais os indivíduos não conseguem estabelecer comunicabilidade e relações sociais (SCHWARTZ, s.d).

O conceito de tempo é uma construção social como pode ser verificado nas diferentes formas de representá-lo (através de calendários lunar, solar, ecológico) que se adaptam às atividades desenvolvidas em cada sociedade. De uma forma geral, o homem sempre associou a idéia de tempo à ordem cronológica sequencial (passado-presente-futuro).

O conceito de espaço nos remete a idéia do espaço físico, de lugar. Quando se fala do ciberespaço, esta relação deixa de existir, pois nele estamos em uma espaço, ambiente, mas que é simbólico, virtual,

que não tem mais relação com o espaço físico (WERTHEIM, 2001). A percepção existente é que a informação está localizada em um espaço, mas, ao mesmo tempo, não está em lugar nenhum, apesar de estar fisicamente armazenada em um computador interligado à rede.

A ciência progride através da análise, aceitação ou refutação de pesquisas anteriores; nesse contexto, o estabelecimento da ordem cronológica e a localização temporal das descobertas possibilitam o estabelecimento de uma relação de causa e efeito que permitem a contextualização da informação, favorecendo a compreensão. Essa seqüência temporal é facilmente estabelecida através da mídia impressa, mas no mundo digital, com suas várias portas de acesso e possibilidades de conexão entre os dados, não há maior dificuldade em se manter a percepção de seqüência temporal, o que pode descontextualizar a informação.

O impacto das novas tecnologias de informação na comunicação científica tem sido marcante. O uso de recursos eletrônicos na comunicação entre pesquisadores é predominante nos dias atuais, o que tem modificado o processo de comunicação científica, com o estabelecimento de uma nova categoria - comunicação científica eletrônica, definida por Targino (2000, p.75) como a “transmissão de informações científicas através de meios eletrônicos” .

4 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA ELETRÔNICA

A comunicação científica feita por canais eletrônicos possui tanto características informais quanto formais. Como comunicação informal, ela possibilita o contato entre os pesquisadores, favorecendo a troca rápida de informações e o feedback imediato ao desenvolvimento das pesquisas. Como comunicação formal favorece a divulgação do conhecimento produzido para um público amplo, em tempo menor do que a impressa. Neste panorama, a comunicação eletrônica realizada através do meio informal é feita com o uso de correio eletrônico, listas de discussão e bate-papos, e formalmente com a publicação de periódicos, livros, obras de referência, entre outros, editados no formato eletrônico.

Essa mistura de características tem propiciado uma alteração radical nas distinções entre comunicação científica formal e informal, tornando seus limites cada vez mais difusos.

O recurso eletrônico tem sido utilizado com maior ocorrência nos estágios informais do processo da pesquisa, que envolvem as discussões e troca de informações com os colegas. Nos meios formais tem causado impacto relevante com o número crescente de periódicos científicos publicados em formato eletrônico.

Targino (2000, p. 70, 78), estabelece as características básicas dos canais de comunicação formal, informal e eletrônica, conforme demonstrado no Quadro 1.

Canais Formais	Canais Informais	Canais Eletrônicos
Público potencialmente grande	Público restrito	Público potencialmente grande
Informação armazenada e recuperável	Informação armazenada e não recuperável	Armazenamento e recuperação complexos
Informação relativamente antiga	Informação recente	Informação recente
Direção do fluxo selecionada pelo usuário	Direção do fluxo selecionado pelo produtor	Direção do fluxo selecionada pelo usuário
Redundância moderada	Redundância, às vezes significativa	Redundância, às vezes significativa
Avaliação prévia	Sem avaliação prévia	Sem avaliação prévia, em geral
Feedback irrisório para o autor	Feedback significativo para o autor	Feedback significativo para o autor

Quadro 1 – Características dos canais de comunicação formal, informal e eletrônica

Fonte: Adaptado de Targino (2000).

Vários estudos têm sido realizados para se verificar a utilização da Internet na comunicação científica, estabelecendo comparações com destaque às vantagens e desvantagens desse meio de comunicação. McMurdo (1995) reconhece as vantagens e desvantagens da comunicação eletrônica:

Vantagens:

- Disseminação quase instantânea da informação;
- Cópias múltiplas podem ser fornecidas facilmente;
- Uma única cópia pode ser acessada por muitos usuários;
- Possibilita novas opções de leitura não linear;
- Participação é mais igualitária;
- Redução da estratificação e outras diferenças sociais;
- Possibilita a realização de trabalhos em cooperação independente do tempo e das distâncias geográficas;
- Comunicação pode compartilhar aspectos da cultural oral e impressa;
- Possibilita novas estruturas organizacionais.

Desvantagens:

- Consenso demora a ser alcançado;
- Não possui etiqueta ou normas comportamentais amplamente aceitas;
- Exigência de recursos instrumentos específicos;
- Pode acentuar o fosso entre o fluxo informacional entre países ricos e pobres.

Barreto (1998) afirma ainda que a comunicação eletrônica modifica estruturalmente o fluxo da informação e do conhecimento, através dos seguintes pontos:

- interação do receptor com a informação: o receptor passa a participar do fluxo da comunicação, sendo sua interação com a informação direta, conversacional e sem intermediários;
- tempo de interação: o receptor conectado on-line interage com o fluxo da informação em tempo real, passando a ser o julgador da relevância da informação;
- estrutura da mensagem: o receptor pode utilizar diversas linguagens (texto, imagem, som) para elaborar a informação;

- não está mais preso a estrutura linear da informação, podendo criar seu próprio documento de acordo com a sua decisão;
- facilidade de ir e vir: a conexão em rede amplia a percepção da dimensão do espaço da comunicação, e o receptor pode acessar diferentes estoques de informação no momento em que desejar.

A utilização do meio eletrônico para a comunicação informal entre os pesquisadores já pode ser considerada um fato comum, uma vez que sua própria estrutura de rede favorece o compartilhamento de informação e a interatividade entre a comunidade científica, como interligação de pessoas localizadas em diferentes regiões geográficas interagindo em tempo real. Essa atividade informal facilita o contato e possibilita o desenvolvimento de pesquisas cooperativas e de trabalhos com autoria múltipla, envolvendo pesquisadores de diferentes disciplinas, o que estimula o desenvolvimento de relações interdisciplinares. A primazia da comunicação informal pode ser confirmada pela utilização maciça do correio eletrônico entre os pesquisadores e, em menor escala, de outras ferramentas como participação em listas de discussão, teleconferências, salas virtuais.

Com relação à comunicação formal, cujo aspecto predominante é ser realizada através da escrita, a utilização das novas tecnologias de comunicação ainda não está totalmente enraizada na comunidade científica como se encontra o processo eletrônico informal. As publicações eletrônicas estão dispersas em vários estágios de desenvolvimento, coexistindo ainda com o formato impresso. Assim, as bibliografias e os anais de conferências estão disponibilizados quase que completamente em meio eletrônico; os periódicos científicos eletrônicos firmam-se cada vez mais no cenário dos recursos utilizados pelos pesquisadores tanto na busca da informação quanto na divulgação de suas descobertas; os livros estão realizando essa transição do impresso para o eletrônico de forma mais lenta.

O que se percebe é uma tendência dos processos de elaboração e editoração das publicações científicas já estarem migrando para o meio eletrônico. No caso dos periódicos, os autores elaboram os textos em meio digital, enviam os originais para os editores através de correio

eletrônico, e o processo de avaliação é realizado através da Internet. Mas a publicação como produto no processo da comunicação científica ainda é disponibilizada nos dois formatos (impresso e eletrônico).

Costa e colaboradores (2001, p. 67), avaliam que a “adoção da comunicação formal puramente eletrônica entre pesquisadores parece estar ainda longe de se tornar ubíqua, como se pode observar com relação à comunicação informal”. Essa situação parece se manter até os dias de hoje.

A esse respeito Targino (2002), tecendo considerações a respeito do que considera como entraves a utilização da Internet na produção científica, afirma que “a inconsistência, instantaneidade e efemeridade das informações, a complexidade de armazenamento e a dificuldade do controle bibliográfico são alguns dos efeitos do binômio novas tecnologias x produção científica”. O caráter volátil e a insegurança quanto à permanência e posterior recuperação da informação são desvantagens presentes nesse meio de comunicação.

Os problemas da comunicação eletrônica formal a serem solucionados para sua completa aceitação são divididos por Mueller (1994, p. 316), em problemas de ordem tecnológica, os mais fáceis de resolver, e os que apresentam maiores desafios por estarem “ligados a fatores psicológicos dos usuários, e a fatores como o estabelecimento da prioridade de autoria, confiabilidade da informação e acesso ao longo do tempo.”

No entanto Hurd (2000), argumenta que a tecnologia é uma catalizadora de mudanças, que conduzirá a um novo sistema de comunicação científica entre os cientistas. A partir dessa colocação, ela propõe um modelo de como será a comunicação científica no ano 2020. Este modelo baseia-se em aspectos já presentes na comunicação científica só que modernizados e transformados. Os aspectos modernizados referem-se aos que empregam a tecnologia para sustentar e atualizar funções que continuarão a ser importantes para a comunidade científica como o processo de avaliação pelos pares e os colégios invisíveis. Os aspectos transformados do sistema de comunicação científica são aqueles que não existiam no sistema impresso, como iniciativas entre editoras e bibliotecas universitárias para publicarem trabalhos de seus pesquisadores, os serviços de agregadores no fornecimento de assinaturas eletrônicas e de plataformas únicas para acesso a diversos periódicos.

Nas colocações feitas tanto por Mueller quanto por Hurd (2000) percebe-se que há necessidade de uma nova forma de organização dos processos de trabalho da informação e a re-aprender a pensar conceitos fundamentais em nossa realidade.

Levando-se em conta as considerações dos estudiosos, pode-se dizer que o quadro apontado ainda não está totalmente definido, e, sendo assim, para a aceitação irrestrita da comunicação científica formal através do meio digital devem ser considerados os seguintes pontos:

- **Inconsistência das informações:** ao lado da quantidade de informações disponíveis na rede, não há uma forma de avaliação de sua qualidade e credibilidade; a facilidade de qualquer pessoa produzir e disponibilizar seus textos faz com que estes estejam acessíveis sem nenhum critério de avaliação; *pre-prints* que são colocados na rede para que o autor possa testar suas descobertas através de uma consulta prévia à comunidade, e que comumente são usados e citados em outros trabalhos;
- **Complexidade de armazenamento e do controle bibliográfico:** devido a característica de imediatez, da facilidade de disponibilização e quantidade de informações da Internet, torna-se complexo o armazenamento da informação por um longo período de tempo; é comum os relatos de usuários que tiveram acesso a um documento/informação, o imprimiram e posteriormente, ao tentarem recuperá-lo este já não estava mais disponível na rede; este fato é de extrema importância para a elaboração de trabalhos científicos, onde as fontes de informações devem estar disponíveis para consulta e verificação dos dados. Outro ponto é como garantir a prioridade da descoberta científica e da produtividade dos pesquisadores em documentos que não têm garantia de permanência e conservação;
- **Banalização da autoria:** ao mesmo tempo em que agiliza o intercâmbio e compartilhamento de informações e a colaboração entre pesquisadores distantes geograficamente, inclusive com a elaboração de trabalhos com autoria múltipla, possibilita a

facilidade de acesso ao texto original e sua modificação no ambiente digital, inclusive com o plágio de obras; isso é um ponto chave no ambiente acadêmico, onde a produtividade e o reconhecimento são calcados na autoria.

5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias de informação desenvolvidas nas últimas décadas do século passado já fazem parte integrante do cotidiano da sociedade e da vida acadêmica científica.

A comunicação científica, como processo fundamental no desenvolvimento científico se beneficiou com o surgimento das comunicações em rede, pela agilização da comunicação, compartilhamento de informações e interligação de pesquisadores e instituições. O próprio conceito sob o qual foi desenvolvida a Internet e a Web influenciaram as modificações ocorridas, pois desde seu surgimento a rede foi utilizada pelos cientistas para agilizar e otimizar suas comunicações, sendo o correio eletrônico um dos primeiros produtos desenvolvidos.

Características como interatividade, compartilhamento e distribuição da informação fizeram com que a comunicação científica informal fosse rapidamente efetuada pela Internet. Essas mesmas características, em contrapartida, também fazem com que a comunicação formal através da rede não tenha sido totalmente aceita até o momento, pois trazem receio de “desaparecimento” da fonte da informação em uma cultura baseada na citação de trabalhos produzidos anteriormente tanto para refutação quanto comprovação de novas teorias, quanto pela facilidade de modificação de conteúdos digitais e plágio de obras.

O uso do correio eletrônico é um fato corriqueiro na vida profissional de pesquisadores, que utilizam essa ferramenta para se comunicarem de forma mais rápida e com menor custo se comparado à tecnologias tradicionais como correio e telefone. Talvez a maior aceitação da Internet na comunicação informal se deva a sua própria concepção, pois foi desenvolvida com a finalidade de propiciar a troca de informação entre pontos localizados em locais distantes; sua própria definição inclui

termos como disseminação da informação, colaboração, interação, troca. Assim, essas características estão mais de acordo com as funções dos canais informais de comunicação do que com os formais.

Os conceitos de compartilhamento e interação tornaram possível o trabalho de equipes localizadas em diferentes locais e a divisão de esforços no desenvolvimento de uma pesquisa. O armazenamento de informações produzidas pelos diversos grupos em um mesmo local acessível a todos, facilitou o surgimento de pesquisas com autoria de dezenas de pesquisadores, como no caso das pesquisas genéticas.

A visibilidade proporcionada pela disponibilização de informações na rede, através de *sites* pessoais ou institucionais, onde pesquisadores podem colocar suas atividades e produção científica, inclusive com o texto completo de suas publicações, é um fator positivo para a localização de pesquisadores e troca de informações.

No entanto, o conceito de temporalidade é um fator que influencia negativamente a aceitação da Internet como canal formal de comunicação científica, pois o processo de construção do conhecimento científico se baseia na citação a trabalhos publicados anteriormente, e para isso a ordem cronológica e a localização temporal das descobertas são pontos fundamentais para o estabelecimento da relação de causa e efeito; essa contextualização é dificultada no ambiente digital.

As mesmas características que tornaram a Internet um veículo aceito para comunicação informal dificultam sua aceitação – no estágio atual de desenvolvimento tecnológico – como um canal confiável de comunicação científica formal; ainda não se pode concluir que o meio digital possibilitará que as publicações eletrônicas exercerão com a competência das impressas as funções de estabelecimento da prioridade científica, armazenamento e recuperação de informações previamente avaliadas, o que lhes confere credibilidade junto à comunidade científica. Deve-se também considerar que a comunicação científica formal tem grande importância como fonte de dados para avaliação da produção do pesquisador, influenciando tanto seu reconhecimento científico quanto sua ascensão profissional. Esse fato pode explicar a dificuldade em se realizar e aceitar mudanças em um processo que vem desempenhando bem essas funções pelos últimos trezentos anos, como o caso dos periódicos científicos.

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

De qualquer forma, o avanço científico ocorre através da análise, do debate e da verificação dos dados e das teorias, o que só é possível através da garantia de acesso à informação a toda comunidade científica, independente do suporte de seu registro.

Abstract

The advent of the new information technologies has caused a revolution in science, making possible a greater speed in the research development and increasing the information exchange among scientists, bringing together researchers located in different parts of the world. In this context, this paper intends to discuss the state of the Net in informal communication nowadays, as well as the problems to be dealt with regarding to its total acceptance as a trustful channel for formal communication, having in mind some Internet characteristics such as the interactivity, the sharing and the temporality of the information. It concludes that those characteristics influenced made possible to informal communication to be totally accepted by the scientific community, at the same time that they made the acceptance of formal communication more difficult.

Key-words

**SCIENTIFIC COMMUNICATION
ELECTRONIC SCIENTIFIC COMMUNICATION**

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. C. Novas tecnologias e interatividade: além das interações mediadas. *DataGramaZero*: revista de ciência da informação, v.4, n.4, ago. 2003. Disponível em: <http://www.dgzero.org/ago03/art_01>. Acesso em: 01 abr.2004.

BARRETO, A. A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação*, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago. 1998.

CASTELLS, M. Internet e sociedade em rede. In: MORAES, D. [Org] *Por uma outra comunicação*. Rio de Janeiro: Record, 2003. p. 255-287.

CASTELLS, M. A revolução da tecnologia da informação. In: _____. *A sociedade em rede*, v. 1. 6.ed. rev ampl. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 68-118.

COSTA, S. M. S.; SILVA, W. A. A., COSTA, M. B. Publicações científicas eletrônicas no Brasil: mudanças na comunicação formal, também? *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v. 25, n. 1, p. 57-76, 2001.

GARVEY, W. D. *Communication, the essence of science*: facilitating information among librarians, scientists, engineers and students. Oxford: Pergamon, 1979.

HURD, J. M. The transformation of scientific communication: a model for 2020. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 51, n. 14, p. 1279-1283, 2000.

LEINER, B. M., at al. *A brief history on the Internet*. Version 3.32, 2003. Disponível em: <<http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>> Acesso em: 02 maio 2004.

LUNENFELD, P. Screen grabs: the digital dialectic and new media theory. In: LUNENFELD, P. [Org.] *The digital dialectic: new essays on new media*. Cambridge, MIT Press, 1999. p. xiv-xxi.

MCMURDO, G. Changing contexts of communication. *Journal of Information Science*, v. 21, n. 2, p. 140-146, 1995.

MANDEL, A; SIMON, I.; DELYRA, J.C L. Informação: computação e comunicação. *Revista USP*, São Paulo, n. 35, set/dez. 1997. p. 11-45.

MANOVICH, L. New media from Borges to HTML. In: WARDRIP-FRUIIN, N.; MONTFORT, N. *The new media reader*. Cambridge, The MIT Press, 2003. p. 13-25.

MEADOWS, A. J. *A comunicação científica*. Brasília, Briquet de Lemos, 1999. 268p.

MEADOWS, M. S. *Pause and effect: the art of interactive narrative*. Indianapolis, New Readers, 2002.

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

SCHWARCZ, L. M. Falando do tempo. *Revista Sexta-Feira*, v. 5, n. 10, s.d.

TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. *Revista Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 10, n. 2, 2000, p. 37-85.

TARGINO, M. C. Novas tecnologias e produção científica: uma relação de causa e efeito ou uma relação de muitos efeitos? *DataGramZero: revista de ciência da informação*, v. 3, n. 6, dez. 2002. Disponível em: <http://www.dgzero.org/dez02/Art_01.htm>. Acesso em: 01 abr. 2004.

WERTHEIM, M. *Uma história do espaço: de Dante à Internet*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2001.