

## SESSÃO 1

### TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

*Chair: Suzana Mueller*

## Grau de adesão às tecnologias de informação e comunicação (TICS) dos pesquisadores brasileiros da área de genética<sup>1</sup>

**Eloísa da Conceição Príncipe de Oliveira**

*Dra. em Ciência da Informação*

*Coordenação de Ensino e Pesquisa/IBICT/MCT*

*principe@ibict.br*

### RESUMO

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) vêm transformando o ciclo da comunicação científica, impondo modificações expressivas referentes à produção, uso e consumo da informação, influenciando, de modos e em graus diferentes, as práticas e os resultados da atividade científica. O trabalho analisa o grau de adesão dos pesquisadores brasileiros da área da genética que estudam o genoma aos padrões de comunicação científica introduzidos pelas TICs. Os resultados indicaram que esses pesquisadores não aderiram às alterações introduzidas pelas TICs no ciclo da comunicação científica, ou seja, que as tecnologias eletrônicas não alteraram significativamente os processos de comunicação científica na área.

**Palavras-chave:** comunicação científica; tecnologias de informação e comunicação (TICs); genética; Brasil.

### INTRODUÇÃO

A entrada em cena das tecnologias eletrônicas de computadores vem produzindo sensíveis alterações nos processos tradicionais de comunicação científica<sup>2</sup>, representadas pelos novos suportes de informação e emergentes veículos de comunicação. As inovações trouxeram mudanças nas formas e procedimentos de geração e uso da informação, influenciando, de modos e em graus diferentes, os resultados da atividade científica e, assim, alterando substancialmente todo o ciclo da comunicação científica. Tais modificações afetam não apenas os meios de registro, transmissão e preservação do conhecimento, mas também os processos de reconhecimento e legitimação das fontes e canais de comunicação utilizados por diferentes comunidades de pares em segmentos distintos da sociedade.

Considerando que as redes eletrônicas estão de fato alterando padrões, normas e procedimentos estabelecidos há longo tempo – configurando um fenômeno civilizatório de proporções apreciáveis – e o fato de que esses estudos podem contribuir para compreender o que está ocorrendo com a comunicação científica, acredita-se que o assunto mereça aprofundamento, conforme o argumento de Harrison e Timothy:

*“[...] As redes eletrônicas modificam a forma como os pesquisadores lêem e escrevem, o modo como fazem pesquisa, a forma de apresentação de seus resultados, a maneira de acessar as informações disseminadas e demonstram a necessidade de mais estudos sobre as práticas particulares de cada área, identificando-se as suas peculiaridades em relação aos padrões de comunicação existentes. Assim pode-se verificar se a disciplina e a comunidade envolvidas estão prontas para usufruírem desse novo modelo de comunicação virtual e, se o estiverem, que padrões serão adotados [...]”<sup>3</sup>.*

Nessa perspectiva, esta pesquisa coloca em questão a comunicação científica da comunidade brasileira da área de genética, objetivando identificar o grau de adesão dos pesquisadores brasileiros da área da genética que trabalham na pesquisa genômica aos padrões de comunicação científica introduzidos pelas TICs. Especificamente procurou-se: (1) verificar o uso das novas tecnologias de informação e comunicação eletrônicas; (2) avaliar os interesses e as motivações sugeridas pelos próprios pesquisadores para sua adesão ou não-adesão a essas novas práticas.

Foi realizado um levantamento no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, de forma a identificar os grupos de pesquisa e os seus respectivos líderes<sup>4</sup>. Em seguida, através do *link* para a base de dados do Currículo Lattes, foi encaminhado por correio eletrônico um breve questionário aos líderes dos grupos, visando avaliar suas motivações e interesses na adesão às TICs durante o processo de produção científica.

## RESULTADOS

O resultado identificou trinta e seis grupos de pesquisa, distribuídos por treze Estados do país e atuantes em vinte e quatro diferentes instituições de ensino e pesquisa. Dezenove (52,8%) grupos de pesquisa foram criados na década de 90, refletindo o extraordinário crescimento, em âmbito mundial, dos programas de pesquisa genômica durante esse período, decorrente do extenso aporte financeiro e político que receberam.

Os grupos de pesquisa eram liderados por cinquenta e cinco pesquisadores, sendo dezesseis grupos com um líder e vinte com dois líderes. Um dos líderes dirigia dois grupos de pesquisa. Os líderes dos grupos de pesquisa apresentam uma formação acadêmica diversificada, refletindo a própria diversidade da área de genética e, mais especificamente, da pesquisa sobre o genoma.

Dos 55 questionários enviados, 15 (27%) foram respondidos, 28 (51%) não o foram e 12 (22%) mensagens retornaram devido a endereços de correio eletrônico incorretos. A primeira pergunta do questionário tratava da submissão de resultados de pesquisa em listas de discussão eletrônica. Quase a totalidade (11) dos pesquisadores informou não submeter os seus trabalhos, apontando os seguintes motivos para não fazê-lo: falta de tempo/oportunidade; as listas eletrônicas são para discussões técnicas e geralmente não envolvem divulgação de resultados; tradição de publicação em revistas especializadas da área e desconhecimento sobre os procedimentos e garantias de que o material será preservado ao longo dos anos; resultados são submetidos à publicação em tempo razoavelmente curto. Na área em questão, o trabalho deve ser publicado em revistas ISI (índice de impacto medido<sup>5</sup>), publicação nessas revistas é fundamental para os pesquisadores envolvidos; confidencialidade de dados não publicados; os dados são sigilosos até a publicação ou pedido de patente; muito trabalho e pouco retorno e pouco domínio da tecnologia.

Ao se indagar sobre o costume de disponibilizar os resultados de sua pesquisa em *open archives*, nove pesquisadores informaram não saber do que se tratava e alguns comentaram: “Mas não disponibilizaria nada sem publicação, pois não é levado em consideração para avaliação dos pesquisadores e dos cursos”; “[...] na nossa área interessa-nos publicar em revistas indexadas ISI, com *peer review* reconhecido pela comunidade científica internacional. Não vale a pena publicar em revistas não indexadas (notar que está é uma exigência da CAPES para os cursos de pós-graduação

na nossa área)”; três pesquisadores informaram que sim, relatando: “O acesso facilitado dos *papers* publicados amplia a chance de que outros pesquisadores utilizem o conhecimento gerado” e que desde 1996 disponibilizava os resultados de sua pesquisa em *open archives*, num total de 16 artigos, e que não havia motivos que justificassem a sua retirada; outro informou “Os que utilizei não são de muito amplo alcance, e gostaria de fazê-lo mais. Acho que preciso de mais instrução e assessoria para que os procedimentos sejam facilitados. Serão de muito interesse e utilidade para mim, como professor e profissional da ciência”; outro pesquisador afirmou: “Apenas nos periódicos que disponibilizam artigos em *pdf*, estimando cinco *papers* arquivados.” Três pesquisadores informaram que não costumam disponibilizar os resultados de sua pesquisa em *open archives*, sendo que um justificou da seguinte forma: “Prefiro publicá-los em periódicos indexados, que por sua vez disponibilizam resumos e/ou arquivos *pdf* completos”.

Ao verificar se os pesquisadores costumam submeter os resultados de sua pesquisa a revistas eletrônicas que não apresentassem edição em papel, constatou-se que seis pesquisadores o faziam eventualmente. Apenas um pesquisador estimou dois artigos publicados em 2004 em revistas nesse formato e os demais não especificaram a quantidade; dois pesquisadores informaram fazê-lo regularmente, sendo que um informou quatro artigos e o outro reportou “Todos os nossos artigos em 2004 foram submetidos *online* em revistas indexadas (ISI)”; o número de pesquisadores que informaram que não costumam submeter os resultados de sua pesquisa a revistas eletrônicas foi de sete, sendo apontados os seguintes motivos para essa conduta: tradição na área e o baixo impacto dessas publicações, além de ser um sistema novo/recente ainda não instituído. Alguns pesquisadores comentaram “Geralmente não tem índice de impacto estabelecido, e assim a publicação fica perdida”; “Tradição e sistema é novo”; “Revistas deste tipo ainda não têm tradição em minha área”; “Baixo impacto das mesmas”. Um dos pesquisadores esclareceu que preferia as que tivessem ambos os modos de publicação e que, mais recentemente, sua produção tem sido na forma de capítulos de livros e completou “Por isso mesmo, prezo muito que tais publicações se tornem cada vez mais ‘*open*’ eletronicamente”.

A questão quatro relacionava-se aos motivos que justificassem a preferência da comunidade de genética pelo padrão tradicional de comunicação científica, obtendo-se os seguintes resultados: peso da tradição científica foi o mais mencionado, com oito pontuações, seguido da opção das agências de financiamento que atribuem maior valor aos periódicos em versão impressa, com sete indicações e a opção referente à comunidade de pares que reluta em considerar publicações em meio eletrônico apresentou cinco indicações; em outros motivos apresentados pelos pesquisadores o fator de índice de impacto da publicação é o predominante. Alguns comentários feitos pelos pesquisadores foram: “Novamente a questão dos índices de impacto”; “Ainda não são todos os periódicos que atuam desta forma”; “Os periódicos em versão impressa + eletrônica são os mais tradicionais e têm maior fator de impacto. Muitos dos periódicos exclusivamente *online* não têm ainda índice de impacto”; “Todas as revistas a que submeto possuem também versão *online* de muito boa qualidade. Continuam com a parte impressa porque já existiam antes do advento da Internet ou porque é útil em bibliotecas e mais acessível, principalmente aos pesquisadores mais velhos que tendem a preferir revistas impressas, ou a países com acesso precário à Internet”; “As revistas que nós publicamos obedecem, normalmente, a este critério. Note que no futuro a versão em papel deve desaparecer ou se tornar muito cara. Os usuários deverão imprimir apenas o que é do seu interesse” e “Sei que o meio eletrônico será o principal dentro de algum tempo. No entanto, acho que o meio em papel deve ser mantido. É melhor acrescentar do que substituir, pelo menos por ainda algum tempo. Desejo preservar as árvores, e o meio eletrônico contribuirá para isso, mas não precisa pressa em eliminar o papel. Pode só usá-lo com mais critério e parcimônia”.

A questão referente ao costume de ler artigos em formato eletrônico indicou que onze pesquisadores o fazem regularmente; a percentagem de artigos lidos estimados pelos dez pesquisadores que informaram o percentual variou de 35% a 90%, a saber: três pesquisadores informaram 90%, dois 35% e os demais 30, 40, 50 e 60%. Apenas um pesquisador informou 100%. O número de pesquisadores que informaram o costume de leitura eventual em formato eletrônico foi de quatro. Os demais não responderam.

Ao serem indagados sobre o comportamento que adotam com mais frequência ao ler artigos eletrônicos, onze pesquisadores informaram que verificam rapidamente o conteúdo dos artigos na tela e, desejando lê-lo, imprimem o texto; apenas um pesquisador informou que, também, às vezes, lê os artigos integralmente na tela do computador; verifica rapidamente o conteúdo dos artigos na tela e, desejando lê-lo, imprime o texto; (“Quando for de real necessidade de pensar bastante enquanto se lê”) e só analisa e lê os artigos após imprimi-los.

A pergunta seis, relativa ao costume de citar artigos em meio eletrônico, apresentou os seguintes resultados: nove pesquisadores responderam sim, cinco responderam que não e um não respondeu à pergunta. A estimativa da percentagem de artigos citados em 2004 variou de 1% a 90%, de acordo com os sete pesquisadores que a informaram, sendo assim distribuída: um pesquisador indicou 90%, dois informaram 20% e os demais 1%, 5%, 20% e 40 cada um. O pesquisador que informou 5% enfatizou “Somente quando necessário”.

A pergunta sete procurou identificar os efeitos que advêm do hábito da publicação em meio eletrônico. As duas opções oferecidas apareceram equivalentes, tendo em vista que a citação mais rápida do trabalho recebeu cinco indicações e a maior visibilidade para o trabalho recebeu quatro indicações, respondidas por sete pesquisadores. Oito pesquisadores não fizeram nenhuma menção às opções oferecidas e não especificaram outras razões. Um pesquisador acrescentou: “Todas as revistas a que submeto possuem também versão *on-line* de muito boa qualidade. Continuam com a parte impressa porque já existiam antes do advento da Internet ou porque é útil em bibliotecas e mais acessível, principalmente aos pesquisadores mais velhos que tendem a preferir revistas impressas, ou a países com acesso precário à Internet”.

Os resultados da questão oito, referentes às vantagens que a publicação eletrônica apresenta em relação à publicação impressa convencional, foram: baixo custo de investimento e de produção, redução dos atrasos na publicação, facilidade de cópia e impressão, aumento potencial da audiência, baixo custo de acesso, disponibilidade instantânea e global, eliminação dos custos de reprodução e transporte, informação mais atualizada e fácil de achar, por meio de mecanismos de busca, Indexação eletrônica e integração com outros *sites* e documentos da Web, possibilidade de submissão eletrônica de manuscritos, novos modos de apresentação (áudio, vídeo, interação com o usuário final), disponibilidade de plataformas de *hardware* e *software* e possibilidade de diálogo interativo com outros autores e editores.

A questão nove, referente às desvantagens apresentadas pela publicação eletrônica em relação à publicação impressa convencional, apresentou os seguintes resultados: a legitimidade acadêmica apresentou o maior percentual (33%), seguindo-se a dificuldade de obter visibilidade, considerando o volume de informações disponíveis com 20%, proteção ao direito autoral e questões de segurança com 17% cada uma e conexões lentas com 3%. Não foram apontadas outras desvantagens pelos pesquisadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que os pesquisadores brasileiros da área da genética envolvidos na pesquisa genômica não aderiram, de forma expressiva, às alterações introduzidas no ciclo da comunicação científica pelas TICs, ou seja, as tecnologias eletrônicas não modificaram significativamente o processo de trabalho e o comportamento informacional desses cientistas e que a área mantém ainda os padrões tradicionais. A legitimidade acadêmica é, sem dúvida, a maior preocupação dos pesquisadores, tendo em vista que o não uso de padrões estabelecidos pela comunidade de pares, agências de fomento e demais atores envolvidos no processo de comunicação pode interferir no reconhecimento e na certificação da qualidade acadêmica.

## NOTAS

<sup>1</sup>Texto elaborado a partir de uma das seções da tese de doutorado defendida pela autora em 2005 (Cf. OLIVEIRA, Eloísa da Conceição Príncipe de. Grau de adesão à comunicação científica de base eletrônica: estudo de caso na área da genética. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO – MCT/IBICT, 2005. 223f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação).

<sup>2</sup>HURD, Julie 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.

<sup>3</sup>HARRISON, T. M.; TIMOTHY, D. S. The electronic journal as the heart of an online scholarly community. *Library Trends*, v. 43, n. 4, p.592-608, 1995.

<sup>4</sup>Devido à necessidade de limitar a investigação, julgou-se apropriado o estudo apenas com os líderes dos grupos de pesquisa, considerando que parecia lícito supor que, por chefiarem seus grupos, esses líderes estivessem completamente qualificados para representar a área.

<sup>5</sup>Fator de impacto é um indicador bibliométrico desenvolvido pelo Institute for Scientific Information (ISI) para avaliar a repercussão de uma revista. Tal índice é divulgado no *Journal of Citation Reports (JCR)*. O fator de impacto é calculado a partir do número de vezes que os artigos publicados por esta revista nos dois anos antecedentes foram citados como referências no ano, dividido pelo número de artigos científicos publicados pela revista em questão nos dois anos anteriores. Esse indicador vem sendo utilizado por universidades e agências de fomento à pesquisa que lhes atribui importância para balizar a produção científica brasileira (CAMPOS, Mauro. Conceitos atuais em bibliometria. Disponível em: <<http://72.14.203.104/search?q=caché:3f0eUaNRM EAJ:www.abonet.com.br/abo/666s/edit07.pdf+%22indicador+bibliom%C3%A9trico%22&hl=pt-BR&gl=br&ct=clnk&cd=4>>. Acesso: dezembro de 2005).