

Eloísa da Conceição Príncipe de Oliveira
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT
Coordenação de Ensino e Pesquisa
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
príncipe@ibict.br

RESUMO

Grau de adesão à comunicação científica de base eletrônica: estudo de caso na área da genética¹

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) vêm transformando o ciclo da comunicação científica e impondo modificações expressivas no que concerne à geração, produção, circulação, disseminação, recuperação e consumo da informação. Elas têm influenciado, de modos e em graus diferentes, as práticas e os resultados da atividade científica, em especial o trabalho intelectual veiculado através de artigos de periódicos. A pesquisa analisa o grau de adesão dos pesquisadores brasileiros da área da genética, com foco no genoma, aos novos padrões de comunicação científica introduzidos pelas TICs. Optou-se por limitar o estudo ao período entre 1999 e 2003, quando já era nítida a influência das TICs no cenário brasileiro, especialmente após a criação da SCIELO em 1997 e do Portal de Periódicos da CAPES em 1999. Os dados referentes à produção científica dos pesquisadores – reunidos a partir do Currículo Lattes dos líderes dos grupos de pesquisa do Diretório do CNPq – foram tratados pela técnica bibliométrica, mais especificamente pela análise de citações, que permitiu a sistematização estatística dos títulos de periódicos onde os artigos redigidos e os artigos citados pela população investigada haviam sido publicados. Em seguida verificou-se qual a classificação da Qualis para tais títulos e mapeou-se sua disponibilidade no Portal da Capes. Para qualificar esses dados estatísticos, encaminhou-se ainda um breve questionário, via correio eletrônico, a uma amostra selecionada da população original, procurando conhecer seus interesses e motivações no uso das TICs. Os resultados indicaram que os pesquisadores não aderiram às alterações introduzidas pelas TICs no ciclo da comunicação científica, ou seja, que as tecnologias eletrônicas não alteraram significativamente, pelo menos no período estudado, os processos formais de comunicação científica nessa área do conhecimento.

Palavras-chave: ciência da informação; tecnologias de informação e comunicação (TICs); comunicação científica – genética; periódicos científicos.

¹ Este texto foi elaborado a partir da tese de doutorado defendida pela autora em março de 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).

Eloisa da Conceição Príncipe de Oliveira
Brazilian Institute on Science and Technology Information – IBICT
Rio de Janeiro, RJ, Brazil
príncipe@ibict.br

ABSTRACT

Degree of adhesion to the electronic scholarly communication model: case study in the area of Genetics

Information and communication technologies (ICTs) are changing the traditional scientific communication cycle and imposing meaningful transformations to the generation, production, circulation, dissemination, retrieval and use of information. They are influencing in different ways and levels the practices and results of the scientific practice, specially the intellectual outputs published in journal articles. This investigation analyses in what degree Brazilian researchers in Genetics, working with Genomics, have adopted the new scientific communication standards introduced by ICTs. The study was limited to the period between 1999 and 2003, when the influence of the ICTs in the Brazilian scene was clear, especially after the creation of the SCIELO in 1997 and the CAPES Serials Portal in 1999. Data referring to the scientific production of the population were treated through the bibliometric technique, more specifically the citation analysis, that allowed the statistical systematization of the periodical titles where the written and the cited articles were published. Qualis classification and availability at the CAPES Portal for the identified serials were verified. To qualify these statistical data, a brief questionnaire was sent by e-mail to a selected group of the population, aiming to identify their interests and motivations in using ICTs. Results showed that these researchers have not yet approved the changes made by ICTs to the scientific communication cycle. In other words, the study pointed that between 1999 and 2003 electronic technologies did not changed significantly the formal processes of scientific communication in this area of knowledge.

Key-words: information science; information and communication technologies (ICTs); scholarly communication – Genetics; scientific journals.

1 – INTRODUÇÃO

Parte integrante e indissociável do sistema social de produção de conhecimentos, a comunicação científica depara-se hoje com novos suportes de informação e emergentes veículos de comunicação. O curso de tal transformação está intimamente associado à expansão no uso de computadores e ao desenvolvimento de redes eletrônicas de comunicação, especialmente da Internet. Como esclarece Vargas, as mudanças originadas pelo estabelecimento dessas redes são “conseqüência da rapidez no acesso à informação e da agilidade e flexibilidade proporcionadas pelos seus serviços”¹.

Na ciência, particularmente, o ambiente eletrônico vem produzindo efeitos significativos no comportamento dos pesquisadores. É perceptível a maneira como as tecnologias de informação e comunicação (TICs) têm influenciado, de modos e em graus diferentes, os resultados da atividade científica. Alterando substancialmente todo o ciclo da comunicação científica – impondo-se não apenas à geração, mas também à produção, à circulação, à disseminação, à recuperação e ao uso da informação – as TICs reconfiguraram a comunicação científica, em especial o trabalho intelectual veiculado através de artigos de periódicos. Admitindo que as TICs são um fato consumado, tornam-se necessárias pesquisas que avaliem as conseqüências dessas mudanças sobre o sistema de comunicação científica.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar o grau de adesão dos pesquisadores brasileiros da área da genética que estudam o genoma às novas práticas de geração, produção e uso da informação introduzidas pelas TICs. Optou-se por situar o período de análise entre 1999 e 2003, quando já era nítida a influência das TICs no cenário brasileiro, especialmente após a criação da SCIELO em 1997 e do Portal de Periódicos da CAPES em 1999.

Os dados referentes à produção científica dos pesquisadores – reunidos a partir do Currículo Lattes dos líderes dos grupos de pesquisa do Diretório do CNPq – foram tratados pela técnica bibliométrica, mais especificamente pela análise de citações, que permitiu a sistematização estatística dos títulos de periódicos onde os artigos redigidos e os artigos citados pela população investigada haviam sido publicados. Em seguida verificou-se qual a classificação da Qualis para tais títulos e mapeou-se sua disponibilidade no Portal da Capes. Para qualificar esses dados estatísticos, encaminhou-se ainda um breve questionário, via correio eletrônico, a uma amostra selecionada da população original, procurando conhecer seus interesses e motivações no uso das TICs.

2 – CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DA GENÉTICA

O levantamento no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq apontou trinta e seis grupos de pesquisa da área da genética que trabalhavam com genoma. Esses grupos eram constituídos por 226 pesquisadores. No total havia cinquenta e cinco líderes, sendo dezesseis grupos com um líder e vinte com dois líderes. Um dos líderes dirigia dois grupos de pesquisa. Entre os pesquisadores, sete foram identificados como membros ativos em mais de um grupo. Os grupos estavam distribuídos por treze Estados brasileiros e atuavam em vinte e quatro diferentes instituições de ensino e pesquisa.

A análise da produção bibliográfica dos líderes dos grupos de pesquisa selecionados mostrou que, no período examinado, três pesquisadores não fizeram qualquer

menção a artigos completos publicados em periódicos. Por esta razão, o número de indivíduos cuja produção foi avaliada para os fins do presente estudo reduziu-se de cinquenta e cinco, como mencionado, para cinquenta e dois. Além disso, três pesquisadores não registraram artigos completos publicados em periódicos *estrangeiros*, enquanto treze não fizeram referência artigos a completos publicados em periódicos *nacionais*. Assim, resguardados os três casos acima referidos, foram 139 os artigos completos publicados pelos líderes dos trinta e seis grupos de pesquisa em periódicos nacionais no período entre 1999 e 2003. Em relação aos periódicos estrangeiros, este número subiu para 473.

A análise da produção bibliográfica desses líderes identificou ainda, nas referências listadas durante o período analisado, 260 títulos de periódicos. Deste total, 21% (54) eram nacionais e 79% (206) estrangeiros. Somente treze desses pesquisadores, cerca de 23% do total, fizeram referência à *URL* que hospeda as publicações periódicas eletrônicas, num total de 28 referências, sendo 16 (57%) estrangeiras e 12 (43%) nacionais. Mesmo quando as publicações só possuíam a versão eletrônica todos os pesquisadores as mencionaram como publicações impressas, acrescentando então a *URL*.

Do total de referências a *URLs*, 21 foram localizadas e apontavam para a revista na qual o pesquisador havia publicado seu artigo, diretamente para o artigo publicado ou para o *site* da instituição editora. As demais *URLs* não foram localizadas, sendo que um dos endereços eletrônicos foi informado no formato de correio eletrônico. Em sua maioria, as revistas eletrônicas mencionadas eram versões das mesmas publicações impressas. Do total de revistas estrangeiras, somente um título foi identificado como exclusivamente eletrônico: o *Electronic Journal of Biotechnology*, criado em 1997 como um projeto conjunto entre a Pontificia Universidad Católica de Valparaíso e a Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Entre as nacionais, as exclusivamente eletrônicas eram a *Genetics and Molecular Research* (GMR) e a *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. A primeira é editada pela Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto e teve início em 2002. A segunda é editada pela Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (UFBA) desde 2001. Das revistas usadas pelos pesquisadores para a publicação de seus artigos, 162 títulos (62%) encontram-se acessíveis através do Portal da Capes, sendo 126 títulos (61%) estrangeiros e 36 (67%) nacionais. Os títulos não disponibilizados totalizaram 98 (38%), sendo 80 (39%) estrangeiros e 18 (33%) do Brasil.

No que concerne à Qualis, verificou-se que mais da metade dos títulos estrangeiros possuía classificação A Internacional, demonstrando que os pesquisadores utilizam-se de publicações de qualidade e com significativo índice de impacto, conforme Documento Qualis da área – Ciências Biológicas I. Do total de títulos, 36 (17%) não se encontravam contemplados na Qualis da área, embora aparecessem na relação de outras áreas. Ao ser classificado em duas ou mais áreas distintas, um mesmo periódico pode receber avaliações diferentes, expressando o valor atribuído por cada área ao conteúdo de cada publicação.

Quanto às citações encontradas na produção da população estudada, seu total constituiu-se por 2.865 itens. Deste total, 2.367 (83%) eram citações a artigos de periódico, 2.189 (92%) dos quais haviam sido publicados em títulos estrangeiros e 178 (8%) em títulos nacionais. O total das citações a artigos estava distribuído entre 594 títulos, sendo 531 (89%) estrangeiros e 63 (11%) nacionais. As demais 498 (17%) citações relacionavam-se a outros tipos de publicações como livros, capítulos de livros, teses e dissertações, manuais, anais de ventos, relatórios, atlas, etc. Das 2.865 citações, apenas 17 referências

referiam-se a documentos eletrônicos, sendo três a artigos de periódicos, dez a documentos disponíveis na Internet – em *sites* especializados ou não – e outras quatro a arquivo em servidor *FTP*, programa de computador, *software* e tese. As três citações a artigos de periódico envolviam os seguintes títulos: *Pesquisa FAPESP*, *Journal of Heredity* e *Electronic Journal of Biotechnology*. Os dois primeiros títulos apresentam versões em papel e em linha e o último, conforme já foi mencionado, possui somente a versão eletrônica. Na relação dos títulos nacionais, nenhum era publicado exclusivamente em meio eletrônico. Dos 594 títulos de periódicos citados pelos pesquisadores, 315 (55%) encontram-se acessíveis através do Portal da CAPES, sendo 282 (55%) estrangeiros e 33 (57%) nacionais.

Em relação à Qualis, observou-se que a maioria dos títulos estrangeiros citados possuía classificação A Internacional. A maioria dos títulos nacionais mencionados (52%) concentrava-se nas categorias B e C Nacional. Uma parcela significativa dos títulos (20%) não estava incluída na Qualis da área das Ciências Biológicas I.

No que tange aos 55 questionários encaminhados por correio eletrônico aos líderes dos grupos de pesquisa, 15 (27%) foram respondidos, 28 (51%) não foram respondidos e 12 (22%) mensagens retornaram devido a endereços incorretos de correio eletrônico. Embora a taxa de retorno dos questionários tenha sido de 27%, considerou-se representativa e adequada para esta pesquisa. O percentual de 22% das mensagens que não alcançaram os destinatários revela a desatualização dos dados no Currículo Lattes.

A primeira pergunta do questionário tratava da divulgação de resultados de pesquisa em listas de discussão. Quase a totalidade dos respondentes (11) informou não submeter seus trabalhos a listas de discussão, apontando os seguintes motivos para não fazê-lo: “tempo insuficiente para listas de discussão, mal tenho tempo de ler *e-mails* e apagar todo o lixo recebido”; “falta de oportunidade/tempo”; “as listas eletrônicas das quais participo 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”; “não houve ainda oportunidade”; “os nossos resultados são submetidos à publicação em tempo razoavelmente curto. Na minha área o trabalho deve ser publicado em revistas ISI (índice de impacto medido); publicar nestas revistas indexadas é fundamental para os pesquisadores envolvidos (concessão de auxílios, bolsas, concursos públicos, etc)”; “confidencialidade de dados não publicados”; “são dados sigilosos até a publicação ou pedido de patente”; “já o fiz, antigamente, acho que foi pelo Prossiga e similares do CNPq. No entanto, fiquei desanimado com o muito trabalho e pouco retorno. Sou pouco versado na tecnologia eletrônica e tudo fica mais difícil. Gostaria de fazê-lo mais, porque prezo muito as discussões e a divulgação mais ampla, inclusive para a platéia ‘leiga’ na ciência”; e “falta de tempo devido a infinitas atribuições burocráticas”.

Ao indagar sobre o costume de disponibilizar os resultados de pesquisa em arquivos abertos, nove pesquisadores informaram não saber o que eram ‘arquivos abertos’. Alguns comentaram: “mas não disponibilizaria nada sem publicação, pois não é levado em consideração para a avaliação dos pesquisadores e dos cursos”; “como comentado anteriormente, 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 esta é uma exigência da CAPES para os cursos de pós-graduação na nossa área)”. Três pesquisadores disseram que não tinham o hábito de disponibilizar os resultados de suas pesquisas em arquivos abertos, sendo que um deles

justificou assim sua atitude: “prefiro publicá-los em periódicos indexados que por sua vez disponibilizam resumos e/ou arquivos *pdf* completos”. Três outros pesquisadores afirmaram que já haviam divulgado resultados de pesquisa em arquivos abertos. Um deles, explicando que desde 1996 colocava os resultados de sua pesquisa em *open archives* – num total de 16 documentos – e que não havia motivos que justificassem sua retirada, explicou que “o acesso facilitado aos *papers* publicados amplia a chance de que outros pesquisadores utilizem o conhecimento gerado”. Outro disse que “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”. Este último pesquisador relatou que foram cerca de cinco os artigos disponibilizados, mas não lembrava a data de colocação dos artigos mais antigos, assinalando que os mais recentes eram de dois anos atrás, pela Academia Mineira de Medicina. Reconhecendo que sua retirada implicaria em mais trabalho, ele comentou: “espero que um dia caduquem. Talvez seja bom manter para a história?”. O terceiro pesquisador estimou em cinco os *papers* por ele arquivados, informando que preferia “os periódicos que disponibilizam artigos em *pdf*”.

Questionados sobre o costume de submeter os resultados de suas pesquisas a revistas eletrônicas que não apresentam versão em papel, seis pesquisadores revelaram que eventualmente o faziam. Apenas um pesquisador estimou em dois os artigos publicados em 2004 em revistas eletrônicas; os demais não especificaram a quantidade. Dois pesquisadores informaram fazê-lo regularmente, sendo que o primeiro mencionou quatro artigos submetidos e o segundo relatou que “todos os nossos artigos em 2004 foram submetidos *on-line* em revistas indexadas (ISI)”. Os pesquisadores que não costumavam submeter resultados de pesquisa a revistas eletrônicas foram sete. Eles apontaram vários motivos para essa conduta: tradição da área e baixo impacto dessas publicações, além de ser um procedimento novo/recente, ainda não institucionalizado. Alguns pesquisadores teceram os seguintes comentários: “geralmente não tem índice de impacto estabelecido e assim a publicação fica perdida”; “revistas deste tipo ainda não têm tradição em minha área”. Um dos pesquisadores esclareceu que preferia as que possuísem ambos os formatos e que, mais recentemente, sua produção tinha sido na forma de capítulos de livros. Este pesquisador completou dizendo que “por isso mesmo, prezo muito que tais publicações se tornem cada vez mais ‘*open*’ eletronicamente”.

A quarta pergunta do questionário relacionava-se ao padrão de comunicação científica adotado na área da Genética – preferência pela publicação impressa com a correspondente versão *on-line* e baixa presença de títulos publicados apenas em meio eletrônico, sem a correspondente versão impressa. Entre os motivos apontados pelos respondentes para tal padrão, o peso da tradição científica foi mencionado 8 vezes, o papel das agências de financiamento na valorização dos periódicos em versão impressa foi citado 7 vezes e a relutância da comunidade de pares em considerar publicações em meio eletrônico foi assinalado 5 vezes; o índice de impacto da publicação foi outro fator sugerido como relevante neste caso. Alguns dos comentários tecidos foram: “novamente a questão dos índices de impacto”; “ainda não são todos os periódicos que atuam desta forma”; “os periódicos com versão impressa e eletrônica são os mais tradicionais e têm maior fator de impacto. Muitos dos periódicos exclusivamente *on-line* não têm ainda índice de impacto”; “todas as revistas a que submeto também possuem 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”; “as revistas que nós publicamos obedecem normalmente a este critério. Note que no futuro a versão em papel deve desaparecer ou tornar-se muita 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 ainda por algum tempo. Desejo preservar as árvores e o meio eletrônico contribuirá para isso, mas não precisa pressa em eliminar o papel. Pode-se usá-lo com mais critério e parcimônia”.

A pergunta relativa à leitura de artigos em formato eletrônico mostrou que onze pesquisadores o faziam regularmente, em percentuais variáveis: um pesquisador afirmou que 100% do que lia era eletrônico, três pesquisadores mencionaram 90%, dois falaram em 35% e os demais referiram-se a 30, 40, 50 e 60%. Quatro pesquisadores informaram que esse tipo de leitura ocorria eventualmente. Relativamente ao comportamento adotado ao ler artigos eletrônicos, os onze pesquisadores que o faziam regularmente disseram que verificam rapidamente o conteúdo dos artigos na tela e, desejando lê-lo, imprimem-no; apenas um pesquisador informou que às vezes lê os artigos integralmente na tela do computador.

À pergunta seguinte, relacionada ao hábito de citar artigos em meio eletrônico, apenas um deixou a questão sem resposta, enquanto nove pesquisadores responderam ‘sim’ e cinco responderam ‘não’. A estimativa do número de artigos eletrônicos citados em 2004 variou de 1 a 90%, de acordo com os sete pesquisadores que informaram a percentagem, assim distribuída: um pesquisador indicou 90%, dois informaram 20% e os demais 1%, 5%, 20% e 40% cada um. O pesquisador cujas citações a artigos eletrônicos alcançavam apenas 5% enfatizou: “somente quando necessário”.

A sétima pergunta do questionário procurou identificar as conseqüências do hábito de publicar em meio eletrônico. As duas opções oferecidas receberam grau equivalente de aquiescência dos sete pesquisadores que as responderam: a citação mais rápida do trabalho obteve cinco indicações e sua maior visibilidade quatro indicações. Oito pesquisadores não fizeram qualquer menção às opções oferecidas e não especificaram outras razões.

Os resultados da oitava questão, referente às possíveis vantagens da publicação eletrônica em relação à publicação impressa convencional, envolveram os seguintes argumentos: 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, através 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 editores e outros autores.

Em relação à nona pergunta, envolvendo as possíveis desvantagens da publicação eletrônica em relação à publicação impressa convencional, o maior percentual de indicações foi para a legitimidade acadêmica (33%), seguindo-se a baixa visibilidade, por força do volume de informações disponíveis (20%), a preocupação com o direito autoral e com questões de segurança (17% cada uma) e conexões lentas (3%). Nenhum pesquisador apontou outras desvantagens. Como se observa pelos comentários dos pesquisadores, a legitimidade acadêmica é, sem dúvida, o aspecto mais relevante para os

pesquisadores, já que fugir aos padrões estabelecidos pela comunidade e pelas agências de fomento poderia interferir negativamente na repercussão dos artigos, na obtenção de auxílios, etc. O resultado alcançado pela opção ‘dificuldade de obter visibilidade, considerado o volume de informações disponíveis’ parece contradizer os dados mencionados como vantagens da publicação eletrônica. Por outro lado, este mesmo resultado, aliado a algumas das considerações registradas, sugere que, para esses pesquisadores, publicar em veículos impressos oferece maior visibilidade. O percentual obtido pelo item ‘conexões lentas’ parece refletir certa melhoria na qualidade dos serviços oferecidos.

3 – CONCLUSÕES

Em virtude do reduzido número de trabalhos publicados e citados em formato eletrônico pela população estudada, acredita-se que os resultados obtidos na presente pesquisa contrariam as investigações² que descrevem ser a produção científica disponível *on-line* muito mais lida e mais citada, em nível mundial, do que a literatura veiculada através de veículos impressos. Tal situação pode decorrer de vários fatores, entre eles as peculiaridades da comunidade científica da Genética envolvida na pesquisa do genoma. No geral os resultados parecem indicar que esses pesquisadores ainda não aderiram inteiramente às alterações introduzidas pelas TICs no ciclo da comunicação científica, ou seja, que as tecnologias eletrônicas não alteraram significativamente, pelo menos no período estudado, os processos formais de comunicação científica da área no que se refere à geração, produção, circulação, disseminação, recuperação e consumo da informação.

4- REFERÊNCIAS

¹VARGAS, José Israel. A informação e as redes eletrônicas. Ci. Inf. 1994; 23(1):7-8.

²LAWRENCE, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. Nature Web Debates apud MARCONDES, Carlos Henrique et al. Estado da arte dos periódicos acadêmicos eletrônicos brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG/Escola de Ciência da Informação, 2003. CD-ROM.