

O novo papel das tecnologias digitais na comunicação científica

Sely M. S. Costa*

1. Introdução

Como tenho dito em outros textos, a comunicação científica constitui um dos tópicos que têm sido muito explorados e discutidos na ciência da informação, ao longo das últimas quatro décadas. Por esse motivo, tem contribuído de forma significativa para a construção de conhecimento na área. Conseqüentemente, são vários os modelos teóricos, as abordagens e os contextos encontrados na literatura para seu estudo. Isso, por sua vez, reflete uma variedade de aspectos por meio dos quais o processo de comunicação entre pesquisadores tem sido estudado. A partir principalmente da década de 90, estudos sobre os impactos que a introdução de tecnologias da informação no ambiente acadêmico provoca na comunicação científica vêm contribuindo para o enriquecimento do debate a respeito das questões pertinentes ao tópico e que são, por conseguinte, relevantes para estudo.

Mais recentemente, observa-se um debate caloroso na literatura a respeito de como a comunicação entre pesquisadores tem refletido as mudanças provocadas pela introdução das tecnologias da informação no

* PhD, CID/UnB, selmar@unb.br

meio acadêmico. Uma dessas mudanças diz respeito às interações no seio das comunidades científicas, assim denominadas de forma genérica, visto que podem ser definidas em diferentes níveis. É importante destacar, por exemplo, que, em um nível mais abrangente, o conceito de comunidade científica inclui os pesquisadores, os bibliotecários, os provedores de acesso à Internet, os centros de computação, editores, agências de fomento etc. É nesse nível de abrangência, portanto, que se considera a questão das tecnologias digitais e os modelos de comunicação científica resultantes do seu uso, por pesquisadores acadêmicos, para comunicação de suas pesquisas.

Desse modo, o capítulo aborda cinco questões consideradas essenciais para a discussão do tema e apresenta um panorama sucinto sobre o que pensam alguns autores que as têm debatido na literatura recente. Primeiro, discute a questão da comunicação científica nos dias atuais, apresentando um modelo híbrido que ilustra o processo de comunicação científica em função da coexistência do meio impresso e do meio eletrônico para comunicação da pesquisa. Segundo, comenta alternativas que estão disponíveis aos pesquisadores para acesso à informação em termos de serviços baseados no meio eletrônico. Terceiro, discorre sucintamente sobre como o acesso aberto tem influenciado a discussão a respeito da acessibilidade da informação científica no seio das comunidades científicas, mais especificamente no que concerne às agências de fomento, às universidades e aos editores. Quarto, argumenta como uma espécie de "filosofia aberta" tem influenciado a comunicação científica hoje. Finalmente, apresenta resultados de pesquisa que mostra quais reflexos podem ser observados no Brasil, especialmente no que diz respeito às iniciativas com arquivos abertos no país.

2. Um modelo híbrido do processo de comunicação científica

Quando Garvey e Griffith (1979) apresentaram seu modelo do processo de comunicação, resultado de estudo amplo com pesquisadores da psicologia e com enfoque na questão temporal, certamente - como todo autor - gostariam que o trabalho tivesse um fator de impacto elevado. No entanto, podem não ter imaginado o impacto que o trabalho, de fato, teve no estudo da comunicação científica por estudiosos de outras disci-

plinas e sobre pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento. A verdade é que o modelo de Garvey e Griffith, por seu aspecto seminal no estudo do processo, tem sido amplamente explorado. Serve, assim, de base para um sem-número de outros estudos.

É importante ressaltar a adaptabilidade do modelo com relação a novos fatores que, ao provocarem mudanças no processo de comunicação científica, requerem novas formas de representação do modelo de Garvey e Griffith. Assim, novas realidades, interpretadas por seus autores como mudanças no processo de comunicação científica, podem ser representadas com base no modelo dos autores.

É o caso dos impactos que a introdução de tecnologias de informação no ambiente acadêmico provoca no processo de comunicação entre pesquisadores. Hurd (1996), ao estudar essa questão em relação a cientistas naturais, propôs um modelo inteiramente baseado no meio eletrônico. Costa (1999) a estudou também em relação a cientistas sociais e propôs um modelo híbrido do processo de comunicação em que a coexistência dos meios impresso e eletrônico é ilustrada. Entretanto, podem-se destacar dois aspectos do modelo híbrido que lhe permitem se manter apropriado para ilustrar o processo, enquanto perdurar a referida coexistência dos dois meios: sua atualidade como forma de representação do processo de comunicação científica em vários períodos de tempo e a possibilidade de representar diferentemente o processo de comunicação entre pesquisadores de diferentes divisões do conhecimento.

No que concerne à questão de mudanças que ocorrem ao longo do tempo, a forma de representação do modelo permite ilustrar o processo em, por exemplo, quatro momentos distintos. Primeiro, a representação do processo desde os primeiros episódios do uso de comunicação eletrônica, quando se pode representar a presença pouco significativa do meio eletrônico em todas as suas etapas. Segundo, sua representação no período compreendido pela década de 90, em que há presença significativa do meio eletrônico, porém infinitamente maior na comunicação informal do que na formal. Terceiro, a representação do processo nos dias atuais, em que se observa uma representatividade um pouco mais equilibrada nos aspectos informais e formais do processo, embora ainda maior na comunicação informal, e o crescimento formal relacionado com a publicação, embora mais especificamente em periódicos. Finalmente, a re-

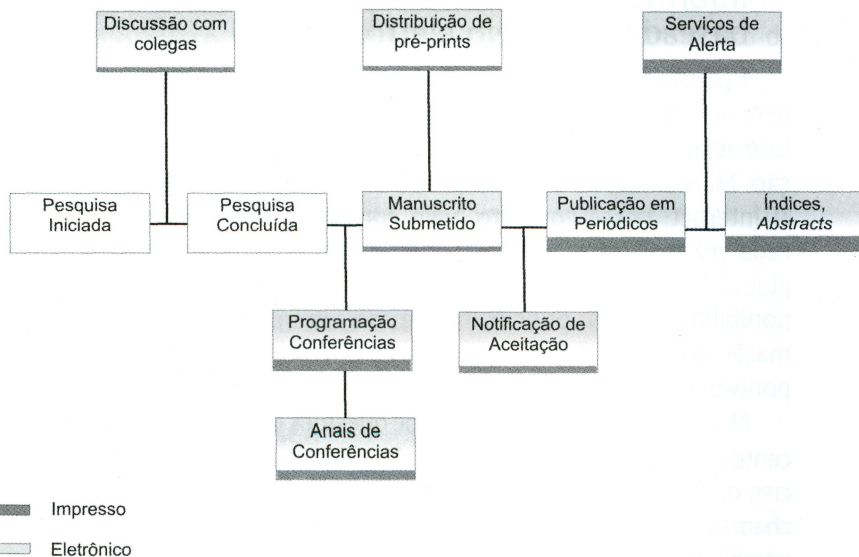
apresentação no futuro, em que as perspectivas parecem ser de uma representatividade cada vez maior do meio eletrônico em todas as etapas do processo.

A figura 1 é uma tentativa de ilustrar o processo como observado no momento atual, procurando representar a dimensão da presença do impresso e do eletrônico em cada uma de suas etapas. É uma adaptação do trabalho de Costa (1999), o qual adaptou o trabalho de Hurd (1996), que, por sua vez, baseou-se em Garvey e Griffith (1979). É importante notar que na adaptação de Hurd nem todas as etapas do modelo de Garvey e Griffith estão representadas, visto que a autora simplificou o modelo. Assim, o modelo aqui apresentado também representa uma simplificação do modelo dos autores. A representação reflete a interpretação desta autora, não levando em consideração nenhuma divisão específica do conhecimento. Na visão dos leitores, pode haver uma interpretação diferente, o que estimula o debate a respeito da representatividade do modelo híbrido para o processo de comunicação científica, levando em conta a coexistência do meio impresso e do meio eletrônico.

Apesar da dinâmica do processo de comunicação científica, em função das mudanças que o uso de tecnologias de informação provoca, é importante ressaltar que duas questões tendem a permanecer inalteradas. A primeira diz respeito ao uso do meio eletrônico em maior escala nas etapas do processo concernentes à comunicação informal do que naquelas relacionadas à comunicação formal, em todas as áreas do conhecimento. A segunda se refere às diferenças disciplinares e a tendência, por exemplo, de maior presença do meio eletrônico na comunicação formal entre cientistas das áreas exatas e naturais do que entre cientistas sociais e humanistas.

É possível, no entanto, elaborar versões diferentes do modelo, dependendo da divisão do conhecimento sobre a qual se quer representar o processo de comunicação. Mais que isso, o modelo híbrido não somente reflete a coexistência dos dois meios na comunicação da pesquisa - coexistência essa que, por sua vez, permanecerá também por muito tempo-, mas permite, igualmente, registrar a complementaridade gradual e crescente do meio eletrônico em relação ao meio impresso. Não obstante, o aspecto crescente da complementaridade dos dois meios poderá se tornar substituição, pelo menos em relação a algumas das etapas do pro-

Figura 1: Modelo híbrido do processo de comunicação científica, adaptado de Costa (1999)



cesso para as quais o meio impresso vem apresentando representatividade cada vez menor, como é o caso da submissão de manuscritos a editores e da notificação de aceitação/rejeição de trabalhos para publicação.

Outros aspectos parecem tender a se perpetuar refletindo a coexistência dos dois meios. Entre eles, o registro formal do conhecimento em livros, periódicos e outros formatos, assim como os canais de acesso a eles. Em outras palavras, tanto a publicação da pesquisa quanto os meios de acesso aos conteúdos publicados parecem tender a refletir a coexistência do meio impresso e do meio eletrônico indefinidamente. Isso, por sua vez, tem reflexo nas bibliotecas como coleções onde fontes de informação estão organizadas e disponíveis, assim como serviços de informação pelos quais se tem acesso às fontes e seus conteúdos. Há um número cada vez maior de serviços de informação baseados no meio eletrônico para a tornar o acesso à informação rápido e diminuir o *gap* entre o momento do registro do conhecimento e o momento do acesso à informação. Parece oportuno, portanto, apresentar umas poucas considerações a respeito de alguns serviços de informação disponíveis no meio eletrônico para pesquisadores científicos.

3. Rápidas considerações sobre serviços de informação para a comunidade acadêmica baseados no meio eletrônico

É possível pensar que, desde que existem computadores, existem também serviços de informação eletrônicos. Sem dúvida, os serviços de informação muito cedo se beneficiaram do desenvolvimento da computação. Mais ainda, da combinação da computação e das telecomunicações. A Internet, nesse contexto, vem contribuindo para tornar disponíveis, cada vez mais rapidamente, conteúdos em princípio acessíveis em nível global. Em princípio, porque a acessibilidade não depende apenas da disponibilidade, mas, principalmente, do letramento tecnológico e da formação (conhecimento necessário ao entendimento dos conteúdos disponíveis) dos usuários da informação.

No meio acadêmico, uma série de questões tem provocado a adoção crescente pela comunicação eletrônica. Primeiro, a pressão dos pares, das agências de fomento e das próprias universidades (COSTA, 2000). Segundo, o chamado determinismo tecnológico, que tem mostrado a influência da disponibilidade sobre o uso de tecnologias¹ por mais que se reconheçam, na literatura, fatores outros - particularmente sociais - responsáveis pela adoção de tecnologias de informação (GOMES, 1999). Terceiro, o processo quase natural de adoção de inovações, estudado por Rogers (1995), em que, precoce ou tardiamente, como ressalta Borgman (2001), a maioria dos pesquisadores acadêmicos acaba por decidir pela adoção de tecnologias de informação para comunicação da pesquisa. Há outros, não discutidos aqui. O que se quer ressaltar é certa imposição sobre os pesquisadores, nos dias atuais, para que usem serviços de informação baseados no meio eletrônico. Estes, por outro lado, constituem um meio de aumentar o acesso à informação publicada, o que, por sua vez, aumenta a visibilidade dos pesquisadores.

De fato, a acessibilidade depende, em grande parte, do potencial de serviços de informação que propiciem uma busca rápida, dinâmica e eficiente. Como observa Lawrence (2001), ao discutir a questão da maior visibilidade de autores que têm seus trabalhos disponíveis *on-line*, com acesso livre:

A disponibilidade *on-line* de um artigo pode não aumentar significativamente acesso e impacto, caso não haja serviços de busca eficientes e abrangentes, visto que um percentual substancial da literatura precisa ser indexado por esses serviços antes que os cientistas o considerem útil.

Há, portanto, um número cada vez maior de produtos e serviços eletrônicos de informação, os quais vêm se tornando indispensáveis aos pesquisadores para o acesso à informação útil a suas pesquisas. Do ponto de vista da comunicação científica, os serviços, seus produtos e os conteúdos que tornam disponíveis tendem a constituir um *locus* único, no sentido em que algumas formas de organização da informação digital permitem a criação de repositórios onde autores depositam os conteúdos por eles gerados, tornando-os imediatamente acessíveis a suas audiências. Um exemplo são os repositórios institucionais, comentados no item 5.

4. O acesso aberto e seu impacto nas universidades, nos editores comerciais e nas agências governamentais de fomento à pesquisa científica

Brody e Harnad (2004) têm, persistentemente, chamado atenção para o fato de que o acesso livre (*open access*) a resultados de pesquisa maximiza o acesso à pesquisa propriamente dita, maximizando e acelerando o impacto dessas pesquisas e, conseqüentemente, a produtividade, o progresso e as recompensas da pesquisa. Neste contexto, os autores observam que o impacto:

- fornece a medida do **tamanho** da contribuição que a pesquisa dá a futuras pesquisas (publique ou pereça);
- gera futuros **financiamentos** de pesquisa;
- contribui para a **produtividade** da pesquisa e para o apoio financeiro da instituição do pesquisador;
- avança a **carreira** do pesquisador;
- promove o **progresso** da pesquisa (grifos dos autores).

Em linha com o que observam Brody, Harnad e Lawrence (2001), apresentam-se resultados de uma pesquisa que mostrou crescimento de 336%, em média, nas citações a artigos disponíveis *on-line*, em relação a artigos publicados *off-line*, na mesma fonte. O autores ressaltam que, "para maximizar o impacto, minimizar a redundância e acelerar o progresso científico, autores e editores deveriam visar a tornar a pesquisa fácil de ser acessada". O acesso tende, então, a ser a questão crucial do progresso científico em qualquer área do conhecimento.

Nos últimos cinco a seis anos, tem-se identificado um movimento entre pesquisadores acadêmicos, principalmente das ciências exatas e naturais, no sentido de que seus resultados de pesquisa estejam disponíveis, gratuitamente, o mais amplamente possível. Comunidades científicas de disciplinas como a física, a matemática, a computação e a biologia quantitativa (arXiv: <http://arxiv.org>), a economia (RePEc: <http://repec.org>), as ciências da vida (PubMed Central: <http://www.pubmedcentral.nih.gov>), a medicina e a biologia (PloS: <http://www.plos.org>) e as ciências cognitivas - psicologia, neurociência, lingüística, filosofia, biologia, entre outras disciplinas (CogPrints: <http://cogprints.org>), por exemplo, desenvolveram soluções amplamente conhecidas.

Tais iniciativas provocaram amplo e acalorado debate na literatura mundial a respeito do novo modelo de publicação, em que "direito livre, irrevogável, mundial e perpétuo de acesso" a trabalhos publicados, como definido na Reunião de Bethesda de 11 de abril de 2003 (BETHESDA STATEMENT..., 2003) é reivindicado em nível global.

Suber (2003) chama atenção para o fato de que o sistema atual de publicação é contrário a esse ethos. De fato, como ressaltam Chan e Costa (2005), editores comerciais têm atribuído preços excessivos e imposto barreiras de permissão sobre publicações de pesquisas que são amplamente financiadas com recursos públicos. No entanto, a informação científica e técnica é, fundamentalmente, um bem público global, que deve estar livremente disponível para o benefício de todos (ALBERTS, 2002). É compreensível, portanto, o debate que se observa na literatura sobre o tema. A *Nature*, por exemplo, tem estimulado essa discussão. Em data recente, a *Nature* publicou o resultado de uma enquete em que procurou identificar qual seria o desejo dos seus leitores para 2005. Após a conclusão da pesquisa, a própria revista decidiu se incluir nos resultados, apresentando seus desejos, chamados de "resoluções para os leitores da revista", que incluem, entre outras idéias (WISH LIST, 2005):

Boa informática: resolva visitar uma biblioteca real para folhear periódicos e livros em papel pelo menos uma vez em 2005. E lembre a você mesmo e aos estudantes que o conhecimento disponível sobre um assunto não é restrito às respostas a buscas no Google;

Boa comunicação: resolva ser bravo e compartilhe seu conhecimento científico com o público em geral [...] Convide um jornalista para almoçar

a fim de se conhecerem mutuamente. Ofereça-se para falar a um grupo de alunos da educação básica, ou mesmo do jardim de infância [...];

O que se depreende da brincadeira da *Nature* (há outras três recomendações) com seu público é a importância que a visibilidade dos pesquisadores tem, a necessidade do acesso amplo à informação científica e a imposição de que a informação científica deve estar disponível a todos, por meio de serviços de informação diversificados e de qualidade.

Todo esse debate tem reflexo nas universidades, nas agências de fomento e no próprio governo. Em alguns países desenvolvidos, como a Inglaterra, essa questão tem sido objeto de deliberação por parte de governos, universidades e agências de fomento há mais de cinco anos. Nos países em desenvolvimento, nem tanto. O que tem chamado mais atenção são os reflexos que a questão do auto-arquivamento tem provocado.

Chan e Costa (2005) ressaltam as experiências dos governos americano e britânico com relação ao papel que governo e agências de fomento exercem nesse contexto e que reflexo isso tem sobre editores comerciais. Os autores comentam que, nos países ricos, esses organismos

estão começando a questionar a eficiência do sistema de publicação atual, dominado por interesses comerciais, e estão começando a demandar que a pesquisa que eles financiam esteja tão amplamente acessível quanto possível.

No caso britânico, o Wellcome Trust, maior instituição privada de financiamento do Reino Unido, anunciou seu apoio às iniciativas com acesso livre em 2003. O Comitê de Ciência e Tecnologia da *House of Commons* publicou, em 20 de julho de 2004, um relatório resultado de oito meses de levantamentos sobre essa questão (acesso a publicações científicas) no país. Duas das inúmeras recomendações do relatório são destacadas no artigo de Chan e Costa:

O governo deve prover fundos para todas as universidades do Reino Unido criarem repositórios institucionais de acesso livre;

Os autores de artigos baseados em pesquisa financiada pelo governo devem depositar cópias deles em seus repositórios institucionais.

No caso americano, Chan e Costa destacam a decisão da House of Representatives de que o National Institute of Health (segunda maior

instituição de financiamento para pesquisa nos Estados Unidos) desenvolva uma política de requerer que cientistas financiados pelo instituto depositem seus artigos no *PubMedCentral*, quando aceitos para publicação em um periódico.

As decisões e recomendações dessas instituições e países são muitas e mostram a importância da questão do acesso livre à informação no seio da comunidade científica e da sociedade em geral. Têm, certamente, impacto mundial. Urge, portanto, que países em desenvolvimento, como o Brasil, realizem estudos e desenvolvam e implementem projetos que visem à inserção do país nesse contexto. Recai sobre as bibliotecas universitárias enorme desafio. Sobre as comunidades científicas da ciência da informação, desafio maior ainda, assim como da ciência da computação. Assim, é fundamental que se conheçam em profundidade e se estudem nos cursos de formação dessas áreas as questões relacionadas com o que se chama neste capítulo de Tríplice AA, como se discute a seguir, visando a dar uma noção genérica sobre os termos.

5.O tríplice AA: acesso aberto, arquivos abertos, auto-arquivamento: influência de uma "filosofia" aberta?

Uma análise dos trabalhos apresentados na 7ª International Conference on Electronic Publishing-EIPub2003 (COSTA; MOREIRA, 2003) revelou que, dentro da abordagem geral do tema da conferência (publicações eletrônicas), o ambiente acadêmico é identificado como o principal cenário tanto para pesquisa quanto para desenvolvimento, o que aponta para as comunidades científicas como seus principais atores. Pode-se, então, afirmar que, à medida que o meio eletrônico, gradual e crescentemente, substitui o meio impresso no contexto da publicação eletrônica, as mudanças na comunicação aumentam também, provocando crescimento e diversidade nas interações entre pesquisadores e no desenvolvimento do conhecimento. Isso, por seu turno, acelera o acesso à informação.

Da mesma forma, mudanças paradigmáticas relacionadas com uma necessária filosofia aberta estão progressivamente acontecendo, dando lugar a uma nova ordem mundial que, por sua vez, é subjacente às preocupações de pesquisadores em relação à publicação eletrônica. Uma sumarização

das idéias discutidas nas sessões gerais da EIPub2003 mostrou, de fato, que a tendência principal da comunicação eletrônica hoje parece ser em direção a uma filosofia aberta, levantando questões sobre *software* aberto, acesso aberto, arquivos abertos e outras (COSTA; MOREIRA, 2003).

Neste ponto, vale a pena ressaltar as explicações de Lagoze e Van de Sompel (2001) a respeito do termo arquivos abertos. Os autores observam que, nesse termo, a palavra arquivo é usada para representar a idéia de um repositório onde se armazenam informações. Quanto à palavra aberto, o sentido é de uma interface de máquina aberta que facilite tornar conteúdos de diversos autores disponíveis, aumentando a visibilidade da produção de comunidades científicas.

Deusdará (2005) chama atenção para duas questões essenciais nessa discussão. A primeira diz respeito às afirmações de Unsworth, intimamente relacionadas com a abordagem de Lagoze e Van de Sompel e o guarda-chuva técnico da interoperabilidade (abordagem da multiplicidade de atores). A autora destaca, do trabalho de Unsworth (2004):

As economias envolvidas nesses sistemas são três: uma economia de prestígio, primordial aos autores (produtores de conteúdo), importante mas secundária para os outros atores; uma economia monetária, primordial para os editores, não muito importante para os produtores de conteúdo na maioria dos casos, e importante, mas não realmente primordial, para as bibliotecas; e uma economia subsidiária, primordial para as bibliotecas que são financiadas pelas universidades como um bem público, e mais importante para os produtores de conteúdo do que eles geralmente imaginam (UNSWORTH, citado por DEUSDARÁ, 2005, p. 18).

A segunda, derivada do pensamento de Van de Sompel (2004), no qual se registra:

Existe uma crescente insatisfação com o sistema de comunicação científica já estabelecido (...), resultado de vários fatores, incluindo o rápido aumento do preço das assinaturas, a questão dos direitos autorais, a lentidão entre o momento da obtenção do resultado e sua real publicação e restrições quanto ao que pode ser publicado e como isso pode ser disseminado (VAN DE SOMPEL, citado por DEUSDARÁ, 2005, p. 19),

Na verdade, a questão do preço das assinaturas tem sido uma das principais, se não a principal motivação para os movimentos do acesso

aberto e dos arquivos abertos. Prosser (2003) chama atenção para o fato de que por três séculos o modelo básico para a comunicação científica nas ciências exatas e naturais permaneceu imutável, com o periódico científico no papel central. Contudo, observa Prosser:

A confluência dos preços crescentes dos editores, os orçamentos restritos das bibliotecas e as novas tecnologias eletrônicas de comunicação estão criando o ambiente certo para uma transformação marcante em como se compartilham novas informações dentro da comunidade desses cientistas.

Uma dessas transformações está relacionada com os repositórios institucionais como "coleções digitais que capturam e preservam a produção intelectual de uma universidade ou uma comunidade multi-universitária". O autor compara as funções dos periódicos tradicionais, nomeadamente registro, certificação, *awareness* e arquivamento, com as dos repositórios institucionais, observando que nestes a certificação não é garantida, pelo menos nos mesmos moldes da "revisão independente e internacional, pelos pares". Uma possível solução, sugere Prosser, seria uma rede de repositórios institucionais ligados a periódicos referendados, caso em que, em razão do acesso livre aos repositórios institucionais, os periódicos teriam, igualmente, que prover acesso livre.

Nesse ponto as idéias de Prosser encontram eco no que Harnad e outros (2001) classificam como vias verde e dourada para o acesso aberto. A primeira é representada pelo auto-arquivamento por parte dos autores que obtiveram, dos editores de periódicos que aceitaram seus artigos para publicação, permissão (sinal verde) para depositar seus trabalhos em um servidor de arquivos abertos com acesso livre. A segunda diz respeito aos periódicos científicos eletrônicos de acesso livre. Na primeira, portanto, o acesso livre é garantido pelos arquivos abertos quando estes tornam disponíveis, livremente¹, artigos publicados em periódicos científicos referendados. Na segunda, o acesso livre é garantido diretamente pelos próprios periódicos.

Observe-se que a abordagem de Harnad e outros traz para debaixo do "guarda-chuva técnico para interoperabilidade prática", de Lagoze e Van de Sompel (2004), os editores. Quanto aos repositórios institucionais, provocam a entrada das bibliotecas em cena. Todos certamente centrados

na preocupação com a acessibilidade ampla e irrestrita à informação, resultado do movimento recente em direção à filosofia aberta para os arquivos em que os conteúdos gerados por pesquisadores estão disponíveis, os *softwares* utilizados na criação de repositórios de diversos tipos e o acesso, questão central em toda essa discussão.

6. Resultados de pesquisa recente sobre arquivos abertos no Brasil

Estudo recente (DEUSDARÁ, 2005) investigou como instituições acadêmicas brasileiras, tais como universidades e institutos de pesquisa, têm respondido ao movimento mundial não somente dos arquivos abertos, mas também de uma espécie de borbulhante filosofia aberta (COSTA; MOREIRA, 2003). Neste sentido, tanto o número crescente de serviços e produtos que têm sido criados - particularmente para pesquisadores acadêmicos -, quanto as mudanças que têm sido observadas no ambiente da pesquisas e nas comunidades científicas parecem ser resultado do acalorado debate encontrado na literatura, nos últimos três, quatro anos, sobre tópicos relacionados com a Iniciativa com Arquivos Abertos (Open Archives Initiative - OAI). Mais que isso, são certamente produto dessa espécie de filosofia aberta.

A preocupação com a questão dos arquivos abertos, periódicos eletrônicos, repositórios institucionais, bibliotecas digitais etc. aponta para a necessidade de pesquisas sobre o tópico, à medida que reflete novos paradigmas para a comunicação científica. Isso porque têm surgido tanto novos problemas de pesquisa sobre o sistema de comunicação científica, quanto novas formas de lidar com eles. Com essa motivação em mente, iniciou-se, em julho de 2004, um estudo *cross-sectional*, a ser realizado regularmente pelos próximos dois ou três anos², com o objetivo de explorar as experiências com arquivos abertos no Brasil. Na primeira etapa, descrita nesta seção, o objetivo foi mapear as iniciativas brasileiras com implementações relacionadas com arquivos abertos.

Aspectos metodológicos do estudo

O estudo centrou o foco no uso do protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting). Nesse contexto, considerou

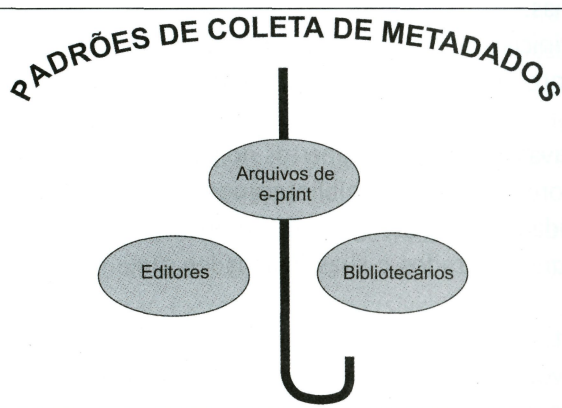
quatro tipos de iniciativas: o primeiro diz respeito ao envolvimento independente e direto de autores com o auto-arquivamento. O segundo envolve o desenvolvimento e a implementação de repositórios institucionais. O terceiro tipo se relaciona com iniciativas que visam a criar periódicos eletrônicos. Finalmente, o quarto tipo de iniciativa considerada no estudo diz respeito às que visam ao gerenciamento de conferências e publicação dos anais em formato eletrônico, em ambiente aberto.

Uma das suposições do estudo foi a de que o que tem sido implementado no país em termos de OAI, envolvendo a comunidade científica, está de acordo com o que Lagoze e Van de Sompel (2001) chamaram de "guarda-chuva técnico para interoperabilidade prática" (figura 2). Os autores discutem a multiplicidade de comunidades que exploram hoje a estrutura técnica da OAI para coleta de metadados (*metadata harvesting*), observando que uma variedade de atores pode agora ser identificada no contexto das comunidades de OAI-PMH, que incluem autores, editores, bibliotecários, agências de fomento etc. Isto é, comunidades científicas no contexto mais amplo do termo, conforme discutido no item 2 deste capítulo.

Uma segunda suposição para o estudo foi a de que a comunidade científica brasileira deve estar consciente do possível aumento da sua visibilidade, quando torna seus conteúdos disponíveis por meio de uma implementação baseada no OAI-PMH, interoperável, portanto. Como citado anteriormente, a pesquisa de Lawrence (2004) ressaltou a relação entre disponibilidade *on-line* de um trabalho e seu impacto. No entanto, quer com acesso livre ou não, uma implementação baseada na OAI constitui certamente um fator que contribui para aumentar a visibilidade do pesquisador.

Para a primeira etapa da pesquisa, a população investigada compreendeu 22 instituições acadêmicas apontadas pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) como envolvidas com OAI no Brasil. Das 22 instituições apontadas, 19 foram contatadas por *e-mail* e três por telefone, visando a uma consulta mais aprofundada sobre o trabalho com arquivos abertos realizado na instituição. Nove instituições responderam à primeira consulta (seis por *e-mail*), mas somente quatro confirmaram ter implementado alguma iniciativa com arquivos abertos: o Ibict, o Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Inpe), a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Católica de Brasília (UCB).

Figura 2 - Estrutura da Iniciativa com Arquivos Abertos para Múltiplas Comunidades.



Fonte: Deusdará, 2005, adaptado de Lagoze; Van de Sompel, 2001.

Uma entrevista estruturada foi realizada com pessoas das quatro instituições, resultando na identificação de seis iniciativas, visto que tanto na UnB quanto no Inpe foram identificadas duas unidades administrativas distintas trabalhando com aplicações envolvendo OAI-PMH. O roteiro da entrevista consistiu de quatro grupos de questões, incluindo características do respondente (cuja intenção foi unicamente a de deixá-lo(a) à vontade), tipo de implementação e suas características em termos de *software* usado, tipo de aplicação, *raison d'être* etc, percepções do respondente sobre vantagens e desvantagens da OAI e expectativas sobre o futuro da OAI no país.

Síntese dos resultados do estudo

Características dos respondentes

Três respondentes são do sexo masculino e uma do sexo feminino. Três têm formação em áreas das ciências sociais e humanas e um nas ciências exatas e naturais. Dois têm doutorado, um mestrado e um bacharelado. Os quatro são responsáveis pela implementação da OAI em suas instituições.

Tipos de implementação e suas características

Foi identificado o uso dos quatro tipos de iniciativas com arquivos abertos, definidos no estudo, quais sejam: auto-arquivamento em qual-

quer repositório, repositórios institucionais, periódicos eletrônicos e anais de conferências.

Todas as iniciativas identificadas usam o protocolo OAI-PMH, independentemente do *software* adotado. Todas se baseiam em *softwares* livres.

As iniciativas com arquivos abertos no país são lideradas por pesquisadores (autores), editores e bibliotecários, confirmando o modelo de interoperabilidade de Lagoze e Van de Sompel.

Os *softwares* utilizados e suas finalidades são:

- o **ePrint**, para auto-arquivamento, por parte do Ibict, em uma aplicação que envolve o depósito, pelos autores, de artigos referendados para publicação em periódicos, trabalhos apresentados em eventos e relatórios de pesquisa;

- o **Tede**, para repositório institucional da Universidade Católica de Brasília, para o depósito de teses e dissertações;

- o **URLib Service**, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais para dois tipos de aplicações: repositório institucional envolvendo o depósito de artigos de periódicos, capítulos de livros, livros relatórios de pesquisa e outros documentos; anais de conferências.

- o **Seer** (tradução para o português do Open Journal System, da Universidade de British Columbia, Canadá), para a criação de periódicos eletrônicos. Tem sido usado pelo Ibict e pelo Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes (Ceftru), da Universidade de Brasília.

- o **Soac** (tradução para o português do Open Conference System, da Universidade de British Columbia, Canadá) foi usado pelo Departamento de Ciência da Informação da UnB para a organização de duas conferências internacionais.

Percepção dos respondentes

Na percepção dos respondentes da pesquisa, o principal objetivo da implementação de iniciativas com arquivos abertos é ampliar a visibilidade dos autores e suas organizações, assim como agilizar o processo de publicação de trabalhos científicos. A perspectiva para o futuro, na opinião deles, é que haja um crescimento rápido na adoção de arquivos abertos no país.

7. Considerações finais

Parece pertinente considerar o guarda-chuva técnico para interoperabilidade prática como uma espécie de novo modelo do processo de comunicação científica no que concerne à representação dos aspectos relacionados com os atores do processo. Neste sentido, o modelo destaca a inclusão gradual de novos atores do processo, levando-se em conta que as mudanças quanto a essa questão se iniciaram pela ação de pesquisadores na qualidade de autores e usuários da informação científica. A adesão gradual de editores e das bibliotecas, como também de agências de fomento, é uma questão inexorável e irreversível. O que aponta para novas mudanças é o modelo que envolve o pagamento para disseminação (pagar para publicar, objeto de discussão em outros trabalhos). O modelo representa, no entanto, a ampliação das fronteiras de uma igualmente nova comunidade científica formada por adotantes, precoces ou tardios, das inovações que arquivos abertos, periódicos eletrônicos e outras formas de comunicação eletrônica representam.

Notas

¹ É importante lembrar que o conceito de arquivo aberto não inclui o acesso livre, como destacado por Van de Sompel e outros autores.

² Apesar de a pesquisa estar planejada para ser realizada, repetidamente, nos próximos anos, não constitui um estudo longitudinal, visto que não envolverá o mesmo grupo de sujeitos sendo entrevistado ao longo desse período.

Referências

ALBERTS, B. *Engaging in a worldwide transformation: our responsibility as scientists for the provision of global public goods*, President's Address to the Fellows of the National Academy of Sciences, USA, Washington D.C., 29 April 2002. [S1: s.n.], 2002.

BETHESDA statement on open access publishing, 2003. Disponível em: <<http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>>. Acesso em: 23 jun. 2004.

BORGMAN, Christine L. A premissa e a promessa de uma infra-estrutura global de informação. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, v. 25, n. I, p. 91 -126, jan/jun. 2001.

BRODY; Tim; HARNAD, Stevan. *The research impact cycle*. Disponível em: <<http://opcit.eprints.org/feb19oa/harnad-cycle.ppt>>. Acesso em: 17 set. 2004.

CHAN, Leslie; COSTA, Sely. Participation in the global knowledge commons: challenges and opportunities for research dissemination in developing countries. *New Library World*, v. 106, n. 3/4 (1210/1211), p. 141 -163, 2005.

COSTA, Sely M. S. de. Mudanças no processo de comunicação científica: o impacto do uso de novas tecnologias. In: MUELLER, Suzana P. M.; PASSOS, Edilenice (Org.). *Comunicação científica*. Brasília: UnB, 2000. p. 85-106. (Estudos avançados em Ciência da Informação, 1).

_____. *The impact of computer usage on scholarly communication amongst academic social scientists*. 1999. 291 p. Tese (Doctoral Thesis)- Department of Information Science, Loughborough University, Loughborough, 1999.

_____; MOREIRA, Ana Cristina S. The diversity of trends, experiences and approaches in electronic publishing: evidences of a paradigm shift on communication. In: ELPUB 2003 ICC/IFIP INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING, 7., 2003, Portugal. *From information to knowledge: proceedings*. Portugal: Universidade do Minho, 2003. p. 5-9.

DEUSDARÂ, Ana Paula Oliveira. *Estudo sobre iniciativas com arquivos abertos no Brasil*. Brasília. 2005. Monografia (Graduação em Biblioteconomia)- CID/Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

GOMES, Suely Henrique de Aquino. *Inovação tecnológica no sistema formal de comunicação científica: os periódicos eletrônicos nas atividades de pesquisa dos acadêmicos de cursos de pós-graduação brasileiros*. 1999. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- CID/Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

GARVEX William D.; GRIFFITH, BerverG. Communication and information processing within scientific disciplines: empirical findings for psychology. In: GARVEX William D. *Communication: the essence of science*. Oxford: Pergamon Press, 1979. p. 127-147.

HARNAD, Stevan et al. *The access/impact problem and the green and gold roads to open access*, 2001. Disponível em: <<http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Temp/impact.html>>. Acesso em: 18 jul. 2004.

_____. Mandated online RAE CVs linked to University Eprint Archives. *Ariadne*, n. 35, 2003.

HURD, Julie M. Models of scientific communication systems. In: CRAWFORD, Suzan Y; HURD, Julie M; WILIER, Ann C. *From print to electronic: the transformation of scientific communication*. Medford, NJ: Information Today, 1996. p. 9-33.

LAGOZE, Carl; VAN DE SOMPEL, Herbert. *The open archives initiative: building a low-barrier interoperability framework*, 2001. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/documents/jcdl2001-oai.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2003.

LAWRENCE, Steve. *Free online availability substantially increases a paper's impact*. Nature webdebates. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>. Acesso em: 20 nov. 2004.

PROSSER, David. Information revolution: can institutional repositories and open access transform scholarly communications?. *The ELS Gazette*, v. 15, July 2003. Disponível em: <<http://www.the-also-gazette.org/magazines/issue/features/featuresl.asp>>. Acesso em: 17 ago. 2004.

ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. 4. ed. New York: Free Press, 1995.

SUBER, Peter. Removing the barriers to research: an introduction to open access for librarians. *College & Research Libraries News*, n. 64, p. 92-94, 2003.

UNSWORTH, John. *Open access, open archives and open source in higher education*, 2004. Disponível em: <<http://www3.isrl.uiuc.edu/~unsworth/siue.2-04.html>>. Acesso em: 16 fev. 2005.

VAN DE SOMPEL, Herbert. Rethinking scholarly communication: building the system that scholars deserve. *D-Lib Magazine*, v. 10, n. 9, Sept. 2004. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/september04/vandesompel/09vandesompel.html>>. Acesso em: 21 out. 2004.

WISH list 2005. *Nature*, v. 432, n. 7020, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature>>. Acesso em: 13 fev. 2005.