

Ensaio

Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão pertoⁱ

Open science and open access to scientific information:
faraway, so close

Ciencia abierta y libre acceso a la información científica:
tan lejos, tan cerca

*Maria Cristina Soares Guimarães*ⁱⁱ

RESUMO

Quatro séculos atrás, ciência aberta (*open science*) e ampla disseminação da informação fizeram parte do corolário que deu os contornos da República da Ciência. Esses princípios imprimiram ao conhecimento científico o caráter de bem público, recompensado pelo financiamento e acesso públicos. O século XXI testemunha uma preocupação crescente com a privatização do conhecimento e com a restrição do fluxo de informação. Tão longe, tão perto. Tradições antigas e recentes misturam-se nesse caminho, engendrando novos interesses e produzindo novas tensões. Restaurar o caráter público do conhecimento significa repensar do sistema de recompensa da ciência. Espaço para novas políticas e novas alianças.

Palavras-chave: Ciência Aberta; Sistema de Recompensa na Ciência, Acesso à Informação, Acesso Aberto, Repositórios Institucionais

ABSTRACT

Four centuries ago, open science and free exchange of ideas and information were part of the corollary that have shaped the Republic of Science. These principles render scientific knowledge a global public good attribute, with the reputation-building afforded by public access and patronage. The twenty-first century has witnessed a growing concern with the privatization of knowledge and restriction of freely available information. Farewell, so close. Old and new traditions mingle in this path, engendering new interests and producing new tensions. Restore the public good character of knowledge demands new thoughts about the reward system of science. Space for new policies and new alliances.

Keywords: Open Science; Reward System in Science, Access to Information, Open Access, Institutional Repositories.

RESUMEN

Cuatro siglos atrás, ciencia abierta (*open science*) y amplia diseminación de la información formaron parte del corolario que contornó la República Ciencia. Estos principios imprimieron al conocimiento científico el carácter de bien público, recompensado por el financiamiento y acceso públicos. El siglo XXI es testigo de una preocupación creciente con la privatización del conocimiento y con la restricción del flujo de información. Tan lejos, tan cerca. Tradiciones antiguas y recientes se mezclan en ese camino, engendrando nuevos intereses y produciendo nuevas tensiones. Restaurar el carácter público del conocimiento significa repensar el sistema de recompensa de la ciencia. Espacio para novas políticas y nuevas alianças.

Palabras clave: Ciencia Abierta; Sistema de Recompensa de la Ciencia, Acceso a la Información, Acceso abierto, Repositorios Institucionales.

ⁱ **Tão longe, Tão perto** é a tradução em português do filme *In weiter ferne, so nah!* (*Faraway, so close!*), de Wim Wenders (1993) que fala, metaforicamente, sobre o quão próximo e o quão distante estão homens e anjos.

ⁱⁱ Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, FIOCRUZ, Brasil. cguima@icict.fiocruz.br

Submetido: 10.abr.2014

Aceito: 18.mai.2014

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse a declarar

Fontes de financiamento: Não houve.

Introdução

Os anos recentes têm testemunhado uma preocupação crescente com o que se denomina “privatização da ciência”. Economistas, sociólogos, filósofos, oriundos e informados por diferentes tradições de pesquisa, orientam seus discursos e defesas para o resgate do ideal de uma ciência aberta, inovação radical do século XVII, em continente europeu. Forjada em meio a uma grande transformação social, política e econômica, a ciência aberta traz, como inscrito em seu próprio nome, o compromisso radical com a mais ampla disseminação de ideias a todos aqueles interessados e habilitados a avaliá-las e incorporá-las em outras ideias e práticas. À medida que a ciência, como instituição e como conhecimento, cresceu, disseminou e se diferenciou, de forma mesmo surpreendente nos anos recentes, ela foi se aproximando mais do mercado e das aplicações práticas, se envolvendo em processos competitivos e sendo chamada a responder pelo desenvolvimento e bem-estar das nações.

Entretanto, privatização ou comercialização da ciência não é um fenômeno homogêneo, que aceite uma definição simples, o que conduz a abstrações monolíticas como ciência x mercado. Ao contrário, a história da ciência tem evidenciado que “ciência aberta” não deve ser erroneamente confundida com todo o conjunto da ciência, da mesma forma que o movimento de privatização é especialmente importante em áreas disciplinares mais estratégicas¹. As universidades, lócus da busca do “conhecimento desinteressado” passam por uma crescente dependência financeira da indústria e das organizações filantrópicas, orientando a pesquisa para aplicações práticas e imprimindo um tratamento proprietário a seus resultados, comprometendo a abertura e compartilhamento do conhecimento².

Quando se estabelece uma separação clara entre o antes *versus* depois, ciência aberta e ciência privatizada, duas visões opostas parecem emergir: de um lado, aqueles que reivindicam a independência da ciência como uma voz de imparcialidade e verdade; do outro lado, aqueles que expõem a ciência às forças de mercado como o árbitro verdadeiro do sucesso científico que leva à prosperidade. Em meio a esses dois opostos, em muitos casos, e ao longo dos séculos, deu-se uma longa e profunda transformação, alimentada pela criação de novas estruturas sociais da pesquisa, que orientam práticas e desvelam valores³.

Longe de fazer história da ciência, o presente artigo procura situar o processo de disseminação da informação científica presente nesses dois momentos, iluminando algumas de suas particularidades nesse antes *versus* depois, procurando dimensões de continuidade e pontos de estabilidade tendo em vista a discutir alguns desafios relativos às estratégias em favor do livre acesso à informação científica.

Com ela nasceu um conjunto de estratégias e instrumentos destinados a essa disseminação, cujos principais representantes são o periódico científico e o processo de revisão por pares. A República da Ciência, a “instituição” descrita pelo sociólogo norte-americano Robert Merton é herdeira dessa filosofia e desse modelo de gestão⁴.

Primeiro movimento

Um longo caminho foi trilhado em meio às transformações sociais, políticas e econômicas que marcaram, cronologicamente, o fim da Idade Média e o nascimento da Era Moderna no continente europeu, e que deram origem à ciência moderna. O Renascimento, a Reforma, a descoberta da América e a nova astronomia debilitaram os velhos pressupostos e as antigas verdades:

[...] o ar não passa de água rarefeita, descobriu-se que a terra se move e não é mais o centro do universo
 [...] as estrelas não são fixas e vagam pelo universo [...] as ciências estão se transformando em suposições
 [...] de que vale tudo que sabemos em comparação com o que ignoramos? ^{iii 5}

Uma conjugação (feliz) de interesses, oportunidades e contingências acabaram por promover um emaranhado de forças que venceram a herança medieval do segredo e orientaram a emergência de um esforço coletivo de investigação sobre a natureza do mundo físico. O casamento do experimentalismo renascentista com a matematização e quantificação da natureza galileana representou uma profunda transformação epistemológica: nasce daqui um novo conjunto de convenções sociais, estruturas de incentivo e mecanismos institucionais que moldaram o nascimento da República da Ciência⁴, comprometida com a rápida abertura e a ampla disseminação das novas descobertas e invenções. Neste sentido, a ciência deve ser tomada como um empreendimento e uma realização cultural, fenômeno emergente e enredado dentro da própria cultura europeia que a promoveu.

A história da ciência e a economia da inovação, enquanto domínios disciplinares, muito têm contribuído para discutir como o nascimento da ciência moderna, por um lado, (re)centrou o mundo, do Mediterrâneo para a Europa e, por outro, (re)desenhou uma relação centro-periferia. A relevância dessa atividade emergente se dá, principalmente, pela sua vinculação às demandas sociais: sua reprodução material produz bens materiais; sua reprodução ideológica favorece a ideia de progresso. A ciência acabou por emergir como uma estrutura de conhecimento superior aos conhecimentos tradicionais: desloca o sagrado e reforça a secularização⁶.

A República das Letras (*Republic of Letters*)^{iv} é frequentemente citada como a instituição que nutriu o nascimento da ciência aberta e que legou muito de suas características para a instituição República da Ciência. Comparada a um colégio invisível por Mokyr⁷, a República das Letras representa, na Europa logo anterior à Revolução Industrial, um movimento transnacional direcionado à criação, disseminação e aplicação da filosofia experimental (a ciência atual) para as artes úteis. Formada por um grupo restrito de cidadãos letrados, é definida por pesquisadores a partir de diferentes ângulos: uma comunidade de sábios; o conteúdo das ideias que a comunidade abraça; o meio de disseminar as ideias; a instituição que determina padrões de persuasão (pertinência da prova e reprodutibilidade do experimento); conjunto de atitudes visando à colaboração e a abertura, entre outros⁸.

O “homem da ciência” era o homem das letras: artesãos, médicos, padres, cavalheiros, sábios, uma heterogeneidade de atores que, localmente ou em viagens, faziam circular os fatos e experimentos que testemunham, e dos quais davam fé. Era uma comunidade que não tinha nenhuma ligação com um território em particular, antes, transcendia fronteiras e só pela comunicação escrita se mantinha viva: os membros tinham por obrigação se manter conectados por meio de registros escritos. As viagens estavam a serviço do aprendizado, da experiência e do julgamento⁹.

O princípio primeiro, ou, a norma básica da comunidade era que todo conhecimento deveria ser colocado na esfera pública tão logo fosse gerado. O criador manteria o direito de propriedade sobre o conhecimento, mas esse direito não incluía aquele de excluir terceiros de usá-lo. Antes, a própria comunidade creditava originalidade ao inventor. A abertura era, em grande parte, orientada por uma ideologia do compromisso moral dos inventores com a sociedade. Mais, a abertura era o mecanismo que permitia que o conhecimento se tornasse mais confiável, na medida em que poderia ser questionado pelos críticos e céticos⁷. O mesmo autor, um reconhecido economista, complementa registrando que, certamente, é passível de suspeita imaginar que, além da moralidade e da ideologia, não existiriam motivações materiais para essa abertura e compartilhamento. Paul David propôs a resposta: a abertura não se prestava somente ao reconhecimento e prestígio dos inventores por meio de seus pares; mais precisamente, era uma certificação que permitia que os mesmos fossem reconhecidos pelos patronos e recebessem patrocínio.

ⁱⁱⁱ Drummond, W. A. Cypress Grove. In: Poetic Works. L. F. Kastner; 1913 apud⁵.

^{iv} <http://en.wikipedia.org/wiki/Republic_of_Letters>

Essa foi a lógica econômica da ciência aberta, e para alguns, o exemplo mais valioso de uma gestão exitosa de um bem público, criando incentivos para que os talentosos mantivessem a prática de produção de conhecimento^{10,11}.

Os homens da ciência e suas práticas científicas ensejaram a criação de um novo espaço social, que desempenhou um papel fundamental na visão de mundo sistêmica que então se formava⁶. Os autores tomam emprestado de Castells¹² os conceitos de espaço dos lugares e espaço dos fluxos para discorrer sobre como a República das Letras forjou um novo espaço social. No primeiro, a proximidade favorece a interação pessoal e as trocas informais, criando laços de confiança. No segundo, espaço dos fluxos, as relações de confiança são mantidas de forma indireta, em geral, mediadas por dispositivos de comunicação por meio dos quais a confiança é construída. O primeiro representa, por exemplo, as antigas sociedades científicas, como a British Royal Society; o segundo, o modelo de comunicação então emergente: das cartas ao nascente periódico científico. Ou, as cartas legaram ao periódico científico o papel de disseminar as ideias para espaços longínquos, com o atesto de qualidade conferido pelo centro.

Entretanto, normas, regras e princípios não foram (e não são) suficientes para garantir uma ciência aberta, e não são suficientes para dirimir dúvidas: contestação da autoria, rejeição ao movimento, e diferentes sistemas de incentivo (abertura *versus* segredo ou patente). Caberia também ao periódico científico arbitrar sobre autoria.

Segundo Guédon, como secretário da Royal Society of London, Henry Oldenburg tinha um entendimento inequívoco da questão¹³. Ele fez de Londres o centro universal da arbitragem do conhecimento natural: o *Philosophical Transactions* visava à criação de um registro público de contribuições originais para o conhecimento, e foi concebido em um momento em que a questão da propriedade intelectual ocupava o centro das preocupações. Segundo o mesmo autor, o *Phil Trans* desempenhava um papel próximo a um escritório de patentes, e serviu como um instrumento de transparência no processo das disputas por prioridade. Cabia ao editor tratar as polêmicas intelectuais e questões desagradáveis de forma privada, o que garantiria aos cientistas uma imagem pública mais digna (*sic*). Ademais, um registro público de inovações científicas ajudaria a criação de regras de comportamento que conduziriam a uma sociedade hierárquica e melhor estruturada¹³.

A tecnologia de impressão e seu conseqüente poder de disseminação possibilitou um grau de aplicabilidade universal para um conhecimento produzido localmente. Cópias poderiam ser distribuídas e alcançar atores e instituições de interesse. Guédon é enfático em defender que o periódico científico, longe de contribuir principalmente para disseminação do conhecimento, teve como meta consolidar os direitos de propriedade sobre as ideias. Propriedade intelectual e a entidade “autor” não eram conceitos legalmente concebidos para proteger os “escritores”, antes, foram inventados para proteger as gráficas¹³.

Ao longo das décadas, o processo de institucionalização da ciência deslocou para as universidades e institutos públicos o locus principal de produção do conhecimento sobre a natureza (pesquisa básica ou fundamental), e o Estado tonou-se seu principal financiador¹⁴. A República da Ciência descrita por Robert Merton caracterizava a ciência como um projeto social e um empreendimento público, guiado pelo ideal do comunalismo, universalismo, desinteresse, originalidade e ceticismo organizado (CUDOS, na sigla em inglês). É uma instituição cujo *ethos* está comprometido com o livre compartilhamento de conhecimento e, conseqüentemente, com a investigação cooperativa⁴. David aponta uma *rationale* funcionalista nessa República: uma maior utilidade social e econômica deriva de comportamentos reforçados pela ideologia da abertura e da cooperação entre os cientistas. O comprometimento com a abertura não é, necessariamente, um preceito ético, antes, faz parte do sistema de recompensa da ciência¹¹.

Para muitos, o ideal da República da Ciência deve ter mais destaque na literatura da história da ciência do que em sua prática cotidiana. Marie Curie, duas vezes ganhadora do Nobel por suas pesquisas na área de radioatividade, é sempre lembrada como, quem sabe, um dos últimos bastiões da República da Ciência. Durante vinte anos após sua descoberta dos elementos rádio e plutônio, ela compartilhou abertamente com os pares detalhes do processo de extração, e doou-os para tratamento do câncer. Face aos custos crescentes, a manutenção das pesquisas chegou a pressioná-la a mudar de ideia sobre o patenteamento, ideal que ela conseguiu manter¹⁵.

A radioatividade é também um exemplo claro de como, ao longo das décadas, se tornou cada vez mais nebulosa a diferenciação entre duas tipologias de conhecimentos oriundos das pesquisas, que se diferenciam não por sua natureza intrínseca, mas por sua institucionalização: em espaços públicos (ciência básica/fundamental) e espaços privados (aplicada e/ou industrial). Os direitos de propriedade que, tradicionalmente, se colocavam no limite entre o que é o reino do público (*commons*) e do privado na pesquisa ganhou maleabilidade: a preocupação com a propriedade alcançou a universidade, ao mesmo tempo que a disputa pela prioridade das descobertas migrou para as empresas privadas¹¹. Ziman sugere que as normas CUDOS agora coexistem com as normas PLACE (do inglês *proprietary, local, authoritarian, commissioned e expert science*), em que a pesquisa está orientada para o curto prazo, e comprometida com o sigilo e segredo comercial¹⁶.

Em um cenário assim descrito, a questão que se coloca é o que esperar das políticas públicas, especialmente das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) ou que estímulos e orientações cabem ao Estado, dado seu compromisso com a produção de conhecimento fundamental para o bem-estar social? A contribuição dos economistas veio, inicialmente, apontando o caráter de “bem público” do conhecimento^v, o que significa que os processos clássicos de mercado não são capazes de produzi-lo em condições competitivas. De forma sumária, por ser um bem não-rival (pode ser usado por todos, simultaneamente) e ter expansibilidade infinita (o uso não implica em perda de valor), o conhecimento alcança uma forma extrema de decréscimo de custo marginal: o custo inicial para produzir e usar um novo conhecimento é alto; os usos subsequentes têm custos adicionais negligenciáveis. Isso traz o “problema da apropriabilidade”, ou seja, a abertura permite o comportamento oportunista: os beneficiários relutam em pagar os custos da produção do conhecimento, dada a expectativa que o mesmo seja posto livremente. Proteger o conhecimento é a estratégia necessária^{11,17}.

Ser um bem público não significa que não possa ser fornecido pelo setor privado, tampouco que o Estado deva produzi-lo, ou que deva permanecer no domínio público. O grande problema que a economia sinaliza é o risco real de subprodução: na ausência de incentivos de mercado, não é óbvio que a produção de conhecimento direcionado para o interesse público possa emergir, especialmente em áreas como vacinas, medicamentos para as doenças da pobreza e tecnologias de baixo custo o que, efetivamente, é o que ocorre na atualidade (DNDi - Drugs for Neglected Diseases initiative).^{vi}

Se as soluções não parecem óbvias, o que se apresenta como coerente, no cenário macro, é o equilíbrio entre os dois sistemas, ciência aberta e pesquisa orientada para o mercado. Segundo os economistas, o desafio para as políticas públicas é manter (se não, ampliar) o financiamento público da “ciência aberta”, concentrando atenção e criando regulação para mediar as crescentes reivindicações de direitos de propriedade (patentes) sobre o material que, do contrário, deveria permanecer no domínio público¹¹.

Esse cenário ganha cores mais dramáticas quando se coloca em questão os desafios relacionados ao acesso à informação científica e tecnológica relevante para os países em desenvolvimento, e vêm à tona temas complexos como o de todo indivíduo na sociedade ter o direito de se beneficiar do avanço coletivo do conhecimento humano, especialmente aqueles que afetam temas tão fundamentais como saúde e educação. A estratégia *anti-commons* da ciência traz custos elevados aos países e às instituições, um deles o da “busca pelo conhecimento”¹⁸. Na pesquisa básica/fundamental, o custo maior é a restrição ao conhecimento, expresso, entre outros fatores, pelo custo do acesso aos dados brutos e à informação científica¹⁹.

A defesa (se não esperança) de uma ciência aberta vem do corolário que essa instituição é uma construção política e social: a sociedade atual a herdou, e pode sim reposicioná-la à luz de novos interesses e atores sociais. Ciência

^vDe fato, os economistas preferem usar o termo “ideias” em lugar de “conhecimento” para identificar o resultado da pesquisa. O cuidado se dá, principalmente, pelo caráter tácito vinculado a qualquer conhecimento, o qual, na economia da inovação, tem um tratamento diferenciado.

^{vi}<http://www.dndi.org/>

aberta, software livre e livre acesso à informação científica formam a tríade na defesa da *res publica* na produção do conhecimento²⁰.

Segundo Movimento

An old tradition and a new technology have converged to make possible an unprecedented public good. The old tradition is the willingness of scientists and scholars to publish the fruits of their research in scholarly journals without payment, for the sake of inquiry and knowledge. The new technology is the internet. The public good they make possible is the world-wide electronic distribution of the peer-reviewed journal literature and completely free and unrestricted access to it by all scientists, scholars, teachers, students, and other curious minds. Removing access barriers to this literature will accelerate research, enrich education, share the learning of the rich with the poor and the poor with the rich, make this literature as useful as it can be, and lay the foundation for uniting humanity in a common intellectual conversation and quest for knowledge²¹. (grifo nosso).

Mais de uma década após o lançamento da primeira declaração em favor do livre acesso - Budapest Open Access Initiative – BOAI, em 2002, já é possível falar de uma literatura de extensão e fôlego consideráveis sobre o tema, especialmente no cenário internacional^{vii22}. Livros e periódicos foram lançados (talvez surpreendentemente, nem todos de acesso livre!). Blogs, wikis, portais, página pessoais, um sem número de espaços virtuais dão conta da existência de um quantitativo crescente de repositórios institucionais (RI), repositórios temáticos, periódicos de livre acesso, políticas e mandatos de livre acesso, além de oferecer orientação política e metodológica sobre como colocar em prática as duas principais estratégias propostas pelo movimento (via dourada e via verde)^{viii}. Tanto quando ofertado pelo editor do periódico (via dourada) como quando colocado livremente na Web (via verde), ambas as opções ampliam a potencial de leitura dos resultados de pesquisas para cerca de um bilhão de pessoas com acesso à internet e, indiretamente, acelera o processo de disseminação da informação científica²³.

A motivação primeira para o movimento, claro, foi o custo do acesso: segundo Van Noorden, as finanças do setor editorial científico são um grande mistério!²⁴ Ainda que seja lugar comum falar sobre a escalada de preço para acesso aos periódicos, não se sabe, de fato, o quanto as bibliotecas universitárias (norte-americanas) pagam pela assinatura dos mesmos, já que são acordos mantidos confidenciais. E mais, os custos de produção reais são um mistério. Em 2011, a indústria teve um lucro líquido de nove bilhões de dólares americanos, e publicou 1,8 milhão de artigos em língua inglesa.

Existe ainda um segundo custo, o de publicação: publicar um artigo na *Cell Reports* pode custar cinco mil dólares americanos, na PLOS ONE, 1,3 mil dólares e 299 dólares na Peer J, uma plataforma de livre acesso! Aqui, o

^{vii} O sítio da Open Society Foundations (OSF), principal ator institucional quando do lançamento do Manifesto de Budapeste, apresenta fatos e números que marcam os avanços nos dez anos do projeto (<<http://www.opensocietyfoundations.org/voices/ten-years-on-researchers-embrace-open-access>>). Vale lembrar que a OSF situa em um de seus programas institucionais, *Information Programme (IP)*, uma das origens do *open access*: o IP tinha como objetivo fornecer cópias de periódicos científicos para universidades do do Leste Europeu e da Europa Central, e ainda da antiga União Soviética. Segundo a OSF, “*The Information Program works to increase access to knowledge, empower civil society groups, and protect civil liberties in the digital environment*”, compromisso esse muito próximo daquele defendido por Karl Popper em seu livro *Open Society and its enemies*, escrito em 1945. Esse é um ponto de encontro interessante: Karl Popper, George Soros e livre acesso à informação científica! Veja, por exemplo, Christian De Cock e Steffen Böhm²².

^{viii} Para uma lista dos repositórios e periódicos de livre acesso, em cenário internacional, ver, por exemplo, [Directory of Open Access Journals](http://www.directoryofopenaccessjournals.org/) e [Directory of Open Access Repositories](http://www.directoryofopenaccessrepositories.org/). Os espaços virtuais mantidos por Peter Suber (<<http://bitly.com/oa-overview>>) e Charles W. Bailey, Jr. (<<http://digital-scholarship.org/oa/oa.htm>>) são fontes importantes para monitorar a literatura da área. O trabalho de Alma Swan²⁵, “*Policy Guidelines for the Development of Promotion of Open Access*,” *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (2012) e aquele oferecido pela Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition SPARC (<<http://www.sparc.arl.org>>) são guias fundamentais para levar adiante uma estratégia institucional de livre acesso.

problema é outro: “*For the first time, the author can evaluate the service that they're getting for the fee they're paying,*”^{ix}. Ao fim e ao cabo, a lógica é a mesma: os pesquisadores do Norte agora sabem o que os pesquisadores do Sul sempre vivenciaram: receber financiamento, realizar pesquisa, trabalhar de graça como avaliador e, ao final, ter que pagar para ler os artigos. Nas palavras de um dos cofundadores da PLOS ONE: “*It's a ridiculous transaction*”. Esse é o quadro genérico que compõe a “crise dos periódicos”, aqueles que, na ciência aberta, têm o papel fundamental de disseminação do conhecimento. Na lógica da ciência aberta, falar em crise de periódico seria mesmo falar em crise na ciência! Assim, novos “espaços dos fluxos” devem ser inventados para propiciar que o conhecimento se descentralize e alcance outros territórios; os “espaços dos lugares” continuam, entretanto, na mesma geografia.

Um conjunto de fatos estilizados já responde pela origem e *rationale* do movimento de livre acesso²⁶. Da referida “crise dos periódicos” ao papel fundamental desempenhado pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC) na dinâmica da ciência e no seu sistema de comunicação, passando pelas mudanças no perfil de financiamento de pesquisas e pelos efeitos econômicos da crescente privatização do conhecimento, um conjunto de forças, interesses e contingências vêm, aos poucos, desenhando a cartografia de uma nova relação entre público e privado no conhecimento científico, especialmente aquele derivado de pesquisa fundamental e que forma o *pool* do conhecimento público mundial.

Por certo, essa é uma cartografia que vem sendo desenhada por atores e instituições principalmente do hemisfério norte^x, cuja cristalização se dá, no geral, como políticas públicas e/ou institucionais (universidades e instituições de pesquisa) dirigidas à implantação de repositórios institucionais e/ou temáticos. Essas políticas, mandatórias, *downstream*, operam no lado público mais importante da ciência: no financiamento da pesquisa bancado pelo Estado^{xi}. Um amplo leque de discussões permeia essas iniciativas: o crescimento expressivo no número de repositórios institucionais é fonte de otimismo, mas inúmeras perguntas continuam à espera de respostas: esse crescimento, de fato, é representativo da abertura a um corpo de conhecimento? Qual tipologia documental tem sido aberta à sociedade? Preprints ou postprints? Referenciais ou textos completos? Qual o papel das bibliotecas e dos profissionais de informação? Qual o perfil de uso e de usuários? Qual a real relação entre livre acesso e padrão de citação? Qual o melhor modelo de gestão?^{xii}

Caminhando para um cenário macro: qual a melhor estratégia de política pública para colocar em curso o livre acesso? Todas as áreas disciplinares devem receber o mesmo tratamento? Qual o papel das editoras científicas? Qual o envolvimento esperado das agências financiadoras? Qual a participação dos pesquisadores: apoio ou envolvimento? Qual o papel desempenhado pelas políticas de avaliação de pesquisa? Qual o papel das organizações civis nessa discussão? Quão sustentável é a iniciativa? Quem paga a conta (ou, quanto custa)? Que monitoramento e avaliação podem ser implementados para acompanhar o processo?

É pouco provável que respostas possam ser alcançadas em curto espaço de tempo e, ainda que o sejam, cabe perguntar quão genéricas ou universais elas serão como orientadoras para as políticas públicas de outros países, especialmente aqueles do hemisfério sul que, na história da ciência ocidental, tardiamente, desenharam modelos e instituições particulares e idiossincrásicas²⁷. Antes, é necessário um passo atrás. Pensar a ciência simplesmente como

^{ix} <<http://www.nature.com/news/open-access-the-true-cost-of-science-publishing-1.12676>>

^x Estados Unidos da América, Reino Unido, Austrália e Canadá são os países que, reconhecidamente, tem se empenhado em instituir políticas e instrumentos em prol do acesso livre, muito em função de uma grande pressão da sociedade civil organizada que conseguiu, pelo legislativo, impor o direito civil de acesso aos resultados da pesquisa pagos com recursos públicos.

^{xi} Ainda que, em teoria, financiamento público implique em compromisso social da ciência, esse não é, necessariamente, o caso na vida real. O desafio de discutir a privatização do conhecimento é de duas ordens: primeiro, pelo fato de as agendas de pesquisa, a despeito do financiamento público, se distanciarem dos interesses sociais; segundo, ainda que o financiamento venha do Estado, resultados acabam sendo patenteados ou mantidos sob confidencialidade.

^{xii} Em outro artigo, Guimarães; Silva e Noronha descreveram um RI como um grande sistema sociotécnico, no qual interagem atores, instituições, políticas e tecnologias e se misturam a interesses, valores, culturas³².

um corpo de conhecimento, um conjunto de proposições empíricas e teóricas que, uma vez articuladas e registradas em um documento, se descolam do contexto, viajam livremente e interagem em outros cenários, produzindo efeitos similares é, no mínimo, ingênuo²⁸. Assim, qualquer estratégia para o livre acesso que se ancore, particularmente, nas facilidades que a tecnologia oferece como resposta para as mazelas da iniquidade no acesso e da privatização do conhecimento é, também, ingenuidade.

Desde os anos setenta do século passado, a literatura originária da sociologia do conhecimento científico, com seu foco micro, tem, de forma crescente, documentado a importância do humano e do social na produção e uso do conhecimento científico^{xiii,36,37}. Ao fazê-lo, traz para o centro da ciência o agenciamento humano^{xiv,38,39}, ou, explícita como a produção, avaliação e uso do conhecimento científico são estruturados por interesses e contingenciamentos. Estrutura social, interesses sociais e competências são dimensões constitutivas da ciência, e, por conseguinte, orientadores de sua prática²⁹. A “geografia da ciência” tem também colecionado evidências sobre como o caráter social da ciência está tecido e conformado pelo espaço e no território³⁰, o que recoloca o enquadramento do “centro *versus* periferia” como uma dimensão importante na discussão dos modelos de ciência na atualidade³⁰. É preciso pensar em ciências, no plural. No Brasil, especialmente os trabalhos de Lea Velho vêm, de forma robusta e enfática, discutindo a necessidade de se pensar as políticas públicas de CT&I a partir do contexto local^{33,34,35}. Portanto, que dimensões e questões deveriam ser levadas em consideração, no que diz respeito ao sistema de CT&I, quando da proposição de políticas para o livre acesso?

A discussão sobre o acesso à informação científica nunca deixou de ser um tema de interesse para a comunidade científica, especialmente nos países periféricos^{xv,31}. Estudos prévios já apontaram para as diferenças nas dinâmicas de institucionalização da ciência nos países periféricos e, conseqüentemente, em seus sistemas de comunicação^{39,40,41}. Daqui decorre que a conformação e dinâmica da infraestrutura da publicação científica, quer seja pela perspectiva da oferta, da demanda, do consumo e, principalmente, do acesso, guardam especificidades locais. E mais, elas podem estar orientadas para uma ciência nacional ou para uma ciência internacional, dependendo do campo disciplinar.^{xvi,42}

Indo além, cada área do conhecimento/disciplina/especialidade científica, com suas respectivas comunidades epistêmicas e culturas, todas possuem um modelo diferenciado de produção e consumo de informação o que, novamente, imprime características únicas ao sistema de comunicação na ciência. Vários são os fatores que modelam essa especificidade: presença ou força de sociedades/associações profissionais; padrão de autoria, grau de colaboração e internacionalização; normas de comunicação informal; dinâmica de crescimento da área; estratégias diferenciadas de reconhecimento e de capital científico, existência de editoras científicas fortes, entre outras⁴⁴.

É fato que as tecnologias sempre desempenharam papel de relevo no campo da publicação científica. Foi a invenção da prensa móvel que abriu a possibilidade de criação dos periódicos científicos, que ampliou e fortaleceu o processo de disseminação da informação. Desde então, tecnologias e dispositivos de comunicação na ciência sempre caminharam próximos. Preprints, apresentações, resumos de aulas, textos para discussão, entre outros, são distribuídos e redistribuídos por listas de e-mails, weblogs, páginas pessoais na Internet, WhatsApp (e outros) como forma de ganhar tempo no processo de disseminação o que, supostamente, os periódicos não estão conseguindo

^{xiii} Ver, por exemplo, os agora clássicos Barnes³⁶, e Shapin e Schaffer³⁷.

^{xiv}Pickering²⁹ retoma Deleuze e Parnet no livro Diálogos³⁸ para falar do agenciamento como dimensão construtivista, da ordem do coletivo, onde o desejo da construção do objeto é o que o torna possível existir.

^{xv}Periferia não é apenas uma dimensão geográfica na escala de desenvolvimento econômico-social; é também uma dimensão política, cultural e, por certo, temporal. Mais, periferia é também um ponto de vista historiográfico³¹.

^{xvi}Essa “difusão estratificada” da informação seria consequência de uma lógica diferenciada entre produção, consumo e disseminação do conhecimento entre os vários atores que formam o sistema de CT&I. Na perspectiva dos estudos de inovação, esse fenômeno foi identificado por Cohen e Levinthal⁴², como “*absorptive capacity*” (capacidade absorptiva), que dá conta dos ciclos de aprendizagem diferenciados dos diversos atores em diferentes campos de atuação.

atender. Na era das mensagens instantâneas, uma espera de 6 a 12 meses para publicar um artigo beira ao insuportável. Para Deaton: “*Whatever the economics journals are doing, ‘publishing’ is hardly an accurate description.*”⁴⁵.

Além de comprimir o tempo e acelerar a disseminação, o que as tecnologias propiciam é, obviamente, uma alternativa para o acesso à informação. O conceito de acesso é relativo, se não controverso e não cabe aqui voltar à discussão⁴⁶. Suficiente é lembrar o caráter estratificado da ciência e da disseminação da informação científica⁴⁷, o que torna importante diferenciar aqueles que sempre tiveram e têm acesso (que constituem, ao fim e ao cabo, aquela mesma elite que produz conhecimento) daqueles que gravitam ao redor dos primeiros^{48,49}. Estratificação e prestígio são orientadores dos caminhos e mecanismos da disseminação da informação.

No geral, o que se sabe é que poucos pesquisadores usam os artigos de periódicos como sua fonte de comunicação primária. E periódicos eletrônicos, até o momento, não alteraram esse perfil de consumo. Não se trata apenas de acesso, mas de tempo. Ao longo do processo de revisão por pares, as ideias apresentadas em um artigo já são conhecidas pela comunidade (ou seja, bem antes de sua publicação) por meio de apresentações em conferências, listas de e-mail, preprints depositados em sítios pessoais ou repositórios temáticos, *mailgroups*, blogs e outros dispositivos⁴³. Esse é o caso para algumas áreas disciplinares, e não para o conjunto do empreendimento científico.

O testemunho exemplar vem da comunidade de físicos de altas energias que fizeram do arXiv^{xvii} 50, um repositório temático, um dos principais (senão o principal) meios de disseminação da ciência na área, que ganhou reputação comparável aos periódicos da área no que diz respeito à atribuição de prioridade e prestígio. Ainda que seja um repositório de preprints, pela mão forte de seu criador, o arXiv tem rigoroso filtro de entrada e passa por uma “revisão por pares ampliada”. Para alguns pesquisadores (ou críticos), o arXiv já em muito se aproxima de um periódico científico, com normas de submissão draconianas^{xviii}. Não seria irresponsável dizer que a comunidade de físicos constituiu, com sucesso, novos espaços dos lugares e dos fluxos.

Kling e McKim⁵⁶, entretanto, alertam para o cuidado necessário com as generalizações, e insistem no quanto é ingênuo tomar de maneira determinista que todos os campos disciplinares irão abraçar as tecnologias como estratégia de abertura (pelo menos, em curto prazo). As disciplinas evoluem de forma diferenciada, e o papel que as tecnologias e o paradigma da abertura exerce em cada uma é também particular, com diferentes efeitos transformadores em seus produtos e processos de comunicação, além de apoio ou resistência por parte dos pesquisadores^{xix,51}.

O que os estudos na área de informação e sociologia do conhecimento científico parecem concluir e concordar é que, quanto mais se aprende sobre cientistas, mais se descortina a diversidade de suas atividades, suas diversas posições na sociedade, e a multiplicidade de estratégias que fizeram com que suas descobertas tenham se estabilizado e se credenciado como conhecimento⁵⁸. O que permite que essa multiplicidade assustadora se mantenha coesa e se abra a um processo investigativo é a “permanência” de certas estruturas institucionais envolvidas na organização da pesquisa no período moderno. Os cientistas não vivem de discursos, eles estão engendrados em alianças complexas com outros atores⁵². A infraestrutura de publicação científica⁵³, que inclui todo o conjunto de processos e produtos informacionais oriundo da pesquisa, e seus respectivos dispositivos de disseminação (ela em si mesma um complexo de alianças e dissidências), é uma das estruturas que, a despeito de suas dinâmicas, persistiu nesses quatrocentos anos, e chega à atualidade com o desafio de se reinventar, justo no cerne da discussão público *versus* privado.

Os mesmos três atores que forjaram a ciência aberta há quatrocentos anos são também os pilares da discussão do livre acesso: a infraestrutura de publicação científica, os pesquisadores, e os patronos (órgãos financiadores).

^{xvii} O arXiv foi originalmente desenvolvido por [Paul Ginsparg](#), em 1991, como um arquivo para preprints da física, e que evoluiu para abrigar outras áreas temáticas. A importância da iniciativa é amplamente reconhecida: Ginsparg foi condecorado com um [MacArthur Fellowship](#) (prêmio também conhecido como Genius Grant, ou seja, “bolsa dos gênios”) em 2002. Atualmente, o arXiv é operado pela Universidade de Cornell⁵¹.

^{xviii} Ver, por exemplo, http://blogs.nature.com/news/2009/07/whats_arxiv_spelled_backwards.html.

^{xix} As análises sobre resistências dos pesquisadores apontam tanto para as diferenças disciplinares, para diferentes geografias e perfil do pesquisador, especialmente jovens ou seniores, o que, novamente, remete para o sistema de recompensa em atividade na comunidade⁵¹.

Os periódicos científicos, enquanto um coletivo de avaliação da própria ciência, não importa em que formato, tampouco quanto cobrem pelo acesso, continuam sendo o fórum único, ímpar, a autoridade para dizer o que é ciência.

Peer review journals are given much credence by public and have great evidentiary value among policy-makers. Through its roles in establishing priority and apportioning credit publication has become central to the reward and resource allocation systems of science. Evaluations of publications today figure prominently in decisions to hire and promote scientists and to award them research support⁵⁴.

Reside aqui uma das dimensões que vincula a ciência aberta à ciência contemporânea: é por meio da publicação de artigos em periódicos que os cientistas alcançam a visibilidade que os permite não só ser reconhecidos e prestigiados, mas, principalmente, conseguir financiamentos para dar continuidade ou iniciar novas pesquisas.

Those researchers who are currently active have always relied on their publication history to help them in tenure and grant applications. This has taken on increasing importance as administrations bring in assessments that rely ever more heavily on easily quantifiable data. University ranking systems such as the Times Higher Education Supplement World University Rankings or the Shanghai Jiao Tong World Ranking of Universities have focused publication output onto the relatively small percentage of journals appearing in the Thompson Scientific Journal Citation Reports⁵⁵.

Se esse, de fato, for o caso, o desafio pela frente ganha muito mais complexidade! É reconhecido que uma das principais barreiras para as mudanças que o acesso livre traz para o setor de publicação científica reside nas grandes casas editoriais, mas também na relutância dos pesquisadores, dado o emaranhado do sistema de recompensa da ciência na atualidade (pelo menos, prestígio *versus* propriedade). O *imprimatur* de qualidade e integridade que um periódico de alto impacto pode oferecer ainda é (sempre será?) a joia da coroa⁵¹.

Terceiro movimento (ou, à espera do movimento)

Em artigo recente no qual empreendem uma “anatomia” das publicações com livre acesso, Laakso e Björk²³ argumentam que parece já não estar mais em questão se o modelo de publicação livre acesso é uma alternativa viável ao atual de subscrição aos periódicos científicos; o que se pergunta é se e quando ele pode se tornar *mainstream*. A conclusão, que de 1,66 milhão de artigos de periódicos publicados e indexados pela Scopus em 2011, 17% foram colocados em livre acesso pelas editoras (após o período de embargo de um ano), se apresenta como um dado importante para as discussões políticas. Do total de 1,3 milhão de artigos indexados na Thomson Reuters Web of Knowledge, 7,9% correspondiam aos textos que editoras permitiam acesso imediato, e 6,4% dos artigos tinham um tempo de embargo máximo de 12 meses.

O referido estudo também chama atenção que, contrariando expectativas ou mesmo o senso comum, a via dou-rada, ou o movimento de abertura feito pelas editoras, supera o movimento de depósito de cópia de artigos via verde (textos submetidos para publicação e já aprovado pelos pares) pelos pesquisadores em repositórios (institucionais ou temáticos). Do total de artigos via verde publicados em 2011, somente metade estavam também indexados na Scopus e menos ainda (2/3) indexados na Web of Knowledge.

Outro dado que chama atenção é que, ainda que as editoras universitárias e aquelas ligadas a sociedades científicas sejam as mais atuantes no movimento de livre acesso, além da criação de editoras não-governamentais, como a PLOS, é marcante o crescimento do envolvimento das editoras comerciais.

No mesmo cenário, e em comemoração aos 10 anos do lançamento do Manifesto de Budapest, a Open Society Foundation^{xx} comemora os avanços do movimento, registrando a adesão de grandes financiadores públicos de pesquisa, como a Wellcome Trust, do Reino Unido. Mas:

[...] the single most exciting development in this field has been the National Institutes of Health mandate, launched in 2008, that requires research they fund using taxpayer money be made publicly available. This mandate alone places \$30 billions of research in the hands of the public every year^{xxi, 57}.

Esses números talvez sejam instrutivos para iluminar o porquê das grandes editoras científicas comerciais estarem, cada vez mais, migrando para o modelo de livre acesso. Correm o risco de, se não negociarem com os pesquisadores (e, de forma indireta, com os financiadores), perderem parte considerável da principal matéria-prima e fonte de recursos para seus negócios, que é obtida gratuitamente.

Entretanto, o que não deve ser esquecido é o tempo de embargo, médio, de um ano praticado pelas principais editoras comerciais, ou seja, durante um ano, as editoras mantêm o mesmo modelo de subscrição. Provavelmente, as bibliotecas continuarão tendo que arcar com os mesmos custos, da mesma forma que os pesquisadores interessados em ter acesso aos artigos continuarão enfrentando as mesmas barreiras, a não ser, claro, que suas pesquisas possam esperar por um ano. Sem negar os avanços, a estratégia ainda é muito recente, e pouco pode ser dito sobre suas reais implicações.

A via verde, ou, a disponibilidade de cópias de artigos já submetidos aos pares, talvez seja, de fato, a via de ouro do livre acesso para o pesquisador-leitor, tanto pelo acesso sem custos quanto pelo caráter mais imediato de ter acesso ao conhecimento. A questão é como isso se dá para o pesquisador-autor:

[...] we researchers, as authors, editors, peer-reviewers, and readers are familiar with traditional scholarly subscription-based publishing and so we adopt and enact a particular set of values congruent with subscription-based publishing rather than scholarship. Our connections, entanglements, relationships are with subscription-based publishing and unless we make a conscious decision and effort to explore the alternatives, [...] the status quo is preserved without question, as a matter of course.¹³

Qualquer mudança substantiva no sistema de publicação científica deve ter apoio e liderança daqueles para quem a publicação é fundamental: os próprios pesquisadores. É claro que este é um diagnóstico simplista, que não considera que um pesquisador, na figura de um autor, é e representa uma ampla rede de interesses, contingências e resistências. A primeira e talvez mais importante constatação seja que o sistema de recompensa da ciência cada vez mais se ampara na bibliometria, na quantificação da produção científica, tanto em países centrais como periféricos. E a Thomson Reuters Web of Knowledge é o padrão-ouro. É tendo como fonte esse indexador que os financiadores de pesquisas decidem no que apostar suas fichas!

Repensar o sistema de recompensa da ciência, portanto, é um desafio à espera de pesquisadores e de financiadores. Tão perto, tão longe. O que parece concordância é que somente a quantificação não é capaz de, por um lado, qualificar a pesquisa e, por outro lado, contribuir para o avanço da “ciência aberta”.

^{xx}<http://www.opensocietyfoundations.org/voices/ten-years-on-researchers-embrace-open-access>

^{xxi}O mandato do National Institutes of Health obriga que pesquisadores financiados por recursos públicos depositem suas cópias via verde no PubMed Central. Os pesquisadores são obrigados a negociar com as editoras as formas e embargos para cada um dos artigos a serem publicados⁵⁷.

Referências

1. Heller MA, Eisenberg, R. [Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research](#). *Science* 1998; 280(5364):698–701.
2. Brown JB. Privatizing the University. *Science* 2000; 290:1701.
3. Mirowski P, Van Horn R. The contract research organization and the commercialization of scientific research. *Social Studies of Science* 2005; 35(4): 503-548.
4. Merton RK. The Normative Structure of Science. 1942 repr. In: *The Sociology of Science*. Chicago: University of Chicago Press; 1973.
5. Hill C. Origens intelectuais da revolução inglesa. São Paulo: Martins Fontes; 1982.
6. Taylor P, Hoyler M, Evans DM. A Geohistorical study of “The Rise of Modern Science”: mapping scientific practice through urban networks, 1500–1900. *Minerva* 2008; 46: 391-410.
7. Mokyr J. The Commons of knowledge: a historical perspective. *The Annual Proceedings of the Wealth and Well-Being of Nations, 2011-2012*. 2008. [Acesso em 12 abr. 2014] Disponível em: <https://www.beloit.edu/upton/annual_proceedings/>.
8. Maclean I. The Medical Republic of Letters. *Intellectual History Review* 2008; 18: 15-30. (Special Issue: Humanism and Medicine in the Early Modern Era).
9. Shapin S. The man of science. In: Lindberg DC. *The Cambridge history of science*. Cambridge, England: Cambridge University Press; 2008. p. 179-191. (Early modern science; v.3).
10. David P. Can ‘Open Science’ be protected from the evolving regime of IPR protections? July 2003. [Acesso em 28 mar. 2014] Disponível em: <<http://philo.at/wiki/images/David-openscience-ipr-ann.pdf>>.
11. David P. Understanding the emergence of “Open Science” institutions: functionalist economics in historical context. *Industrial and Corporate Change* 2004; 13(4):571–89.
12. Castells M. The information age: economy, society and culture. *The Rise of the network society*; v.1. Oxford: Blackwell; 1996.
13. Guédon JC. In Oldenburg’s long shadow: librarians, research scientists, publishers, and the control of scientific publishing. 2001. [Acesso em 25 fev. 2014] Disponível em: <<http://www.arl.org/storage/documents/publications/in-oldenburgs-long-shadow.pdf>>.
14. Ben-David J. O papel do cientista na sociedade. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo; 1974.
15. Macklis RM. Scientist, technologist, proto-feminist, superstar. *Science* 2002; 295(5560): 1647-48.
16. Ziman J. *Real Science*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press; 2000.
17. Nelson R. R. The market economy, and the scientific commons. *LEM Working Paper Series* 2003; (2003/24).
18. David PA. Breaking anti-commons constraints on global scientific research: some new moves in “legal jujitsu”. In: National Research Council (US) Board on Research Data and Information. *Designing the microbial research commons: proceedings of an international symposium*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. 3. [Acesso em 28 mar. 2014] Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92738/>>.
19. Foray D, Kazancigil Ali. Science, economics and democracy: selected issues. (Management of Social Transformations – MOST Discussion Paper; 42). 1999. [Acesso em 25 abr. 2014] Disponível em: <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/8010/Science.%20Economics%20and%20Democracy_%20Selected%20Issues%20-%20Discussion%20Paper%2042.pdf?sequence=1>.
20. Willinsky J. The unacknowledged convergence of open source, open access, and open science. *First Monday* 2005; 10(8). [Acesso em 20 mar. 2014] Disponível em: <http://www.firstmonday.org/issues/issue10_8/willinsky/index.html>.
21. Budapest Open Access Initiative. Read the original BOAI declaration. Budapest, 2002. [Acesso em: 20 jan. 2014] Disponível em: <<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>>.

22. De Cock C, Böhm S. Liberalist fantasies: Žižek and the impossibility of the Open Society". Organization 2007; 14(6). doi: 10.1177/1350508407082264.
23. Laakso M, Björk BC. Anatomy of open access publishing: a study of longitudinal development and internal structure. BMC Medicine 2012; 10(124). [Acesso em 20 fev. 2014] Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/10/124>>.
24. Van Noorden R. Open access: The true cost of science publishing. Nature 28 Mar. 2013; 495: 426–429.
25. Swan A. Policy Guidelines for the Development of Promotion of Open Access. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2012. [Acesso em 20 jan. 2014] Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002158/215863e.pdf>>.
26. Suber P. Open Access. MIT Press; 2012. [Acesso em 20 jan. 2014] Disponível em: <http://mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/content/9780262517638_Open_Access_PDF_Version.pdf>
27. Schwartzman S. Formação da comunidade científica brasileira. São Paulo: Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); 1979.
28. Guimarães MCS. Uma geografia para a ciência faz diferença: um apelo da Saúde pública. Cadernos de Saúde Pública Jan. 2010; 26(1): 50-58.
29. Pickering A. The mangle of practice: time, agency and science. Chicago: The University of Chicago Press; 1995.
30. Livingstone DN. The spaces of knowledge: contributions towards a historical geography of science. Environment and Planning D: Society and Space 1995; 13(1): 5-34.
31. Gavroglu K et al. Science and technology in the European periphery: some historiographical reflections. History of Science 2008; 46(2): 153-175.
32. Guimarães MCS, Silva CH, Noronha IH. RI é a resposta, mas qual é a pergunta? Primeiras anotações para a implementação de repositório institucional. In: Sayão L et al. (Org.). Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA; 2009. p. 261-281.
33. Velho L. S & T institutions in Latin America and the Caribbean: an overview. Science and Public Policy, Guilford, RU 2005; 32(2): 95-108.
34. Velho L. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. Sociologias 2011; 13: 128-153.
35. Moreira ML, Velho L. Pós-Graduação no Brasil: da concepção "ofertista linear" para "novos modos de produção de conhecimento": implicações para a avaliação. Avaliação 2008; 13: 67-88.
36. Barnes BTS. Kuhn and social science. New York: Columbia Univ. Press; February 1982.
37. Shapin S, Schaffer S. Leviathan and the air-pump: hobbes, boyle, and the experimental life. Princeton (NJ): Princeton University Press; 1985.
38. Deleuze G, Parnet C. Diálogos. São Paulo: Escuta; 1998.
39. Christovão HT. The aging of the literature of biomedical sciences in developed and underdeveloped countries. Scientometrics 1985; 7(3-6): 411-430.
40. Vessuri H. Recent strategies for adding value to scientific journals in Latin America. Scientometrics 1995; 34(1): 139-61.
41. Hennemann S, Wang T, Liefner I. Dynamics of center-periphery patterns in knowledge networks: the case of China's biotech science and technology system. 2011. [Acesso em 25 fev. 2014] Disponível em: <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1112/1112.2498.pdf>>.
42. Cohen WM, Levinthal DA. Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation. Administrative Science Quarterly Mar. 1990; 35(1): 128-152. (Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation).
43. Esposito J. The devil you don't know: the unexpected future of Open Access publishing. First Monday Aug. 2004. [Acesso em: 04 maio 2014] Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/1163/1083>>. doi:10.5210/fm.v9i8.1163.

44. Kling R, McKim GW, Kin A. A Bit more to it: scholarly communication forums as socio-technical interaction networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. JASIST 2003; 54(1): 47-67.
45. Deaton A. American shortcomings: the highs and lows of publication. *Royal Economic Society Newsletter* 2006(135): 5-6. [Acesso em 28 fev. 2014] Disponível em: http://www.princeton.edu/~deaton/downloads/letterfromamerica_oct2006.pdf.
46. Guimarães MCS, Silva CH, Noronha IH. El acceso a la información como determinante social de la salud. *Salud Colectiva* 2012; 7: s9-s18.
47. Hagstrom WO. *The Scientific community*. New York: Basic Books; 1965.
48. Zukerman H. Stratification in American Science. *Sociological Inquiry* Apr 1970; 40(2): 235–257.
49. Crane D. *Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: University of Chicago Press; 1972.
50. Ginsparg P. It was twenty years ago today. 2011. [Acesso em 20 fev. 2014] Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1108.2700>.
51. Rowlands I et al. Scholarly communication in the digital environment: what do authors want? *Learned Publishing* Oct. 2004; 17(4): 261-273.
52. Mirowski P, Sent E. The commercialization of science and response to STS In: Hackett E. et al (eds). *The Handbook of Science and Technology Studies*. 3. Ed. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press; 2008. p. 635-691.
53. Keenan MA. *Reassembling scholarly publishing: open access, institutional repositories and the process of change*. PhD Thesis. The University of New South Wales. Sydney, 2008. [Acesso em 25 fev. 2014] Disponível em: <http://unsworks.unsw.edu.au/vital/access/manager/Repository/unsworks:3488>.
54. Chubin D, Hackett E. *Peerless science: peer review and US science policy*. New York: State University of New York Press; 1990.
55. Kingsley D. The journal is dead, long live the journal. *On the Horizon* 2007; 15(4): 211 – 221. [Acesso em 20 fev. 2014] Disponível em: https://digitalcollections.anu.edu.au/bitstream/10440/15/13/Kingsley_Journal2007.pdf.
56. Kling R, McKim G. Not Just a Matter of Time: Field Differences in the Shaping of Electronic Media in Supporting Scientific Communication. *Journal of the American Society for Information Science* 2000; 51(14):1306-1320.
57. Lapinski PS et al. Supporting public access to research results. *College & Research Libraries* 2014; 75: 120-33.
58. Latour B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afóra*. São Paulo: UNESP; 1999.