



Cleusa Pavan

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO BRASIL

Relações entre o acesso aberto à informação científica e a política de financiamento público para a publicação de artigos mediante o pagamento de *Article Processing Charge* (APC)

Porto Alegre
2018

Cleusa Pavan

Produção científica do Brasil

Relações entre o acesso aberto à informação científica e a política de financiamento público para a publicação de artigos mediante o pagamento de *Article Processing Charge* (APC)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof.^a D.ra Marcia Cristina Bernardes Barbosa (Instituto de Física/UFRGS)

**Porto Alegre
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Instituto de Ciências Básicas da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a tese intitulada **Produção científica do Brasil: relações entre o acesso aberto à informação científica e a política de financiamento público para a publicação de artigos mediante o pagamento de *Article Processing Charge (APC)***, elaborada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação em Ciências.

Prof. D.r Jesús Pascual Mena-Chalco

Centro de Matemática, Computação e Cognição. Universidade Federal do ABC.

Prof.^a D.ra Samile Andréa de Souza Vanz

Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. D.r Livio Amaral

Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof.^a D.ra Marcia Cristina Bernardes Barbosa - **Orientadora**

Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

06/06/2018

Aos meus pais Clecy e Angelo (*in memorian*), pelo exemplo e amor.

Às minhas irmãs Cla², por todo apoio.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a D.ra Marcia Cristina Bernardes Barbosa, pela precisa orientação e pelo compartilhamento de seus conhecimentos. Sua paixão pela ciência e pela vida é admirável e estimulante para todos que estão ao seu redor.

Aos membros da Banca do Exame de Qualificação, Prof. D.r Jesús Pascual Mena-Chalco, Prof.^a D.ra Samile Andréa de Souza Vanz e Prof. D.r Livio Amaral, pelos valiosos apontamentos que possibilitaram aperfeiçoar esta pesquisa.

À M.^a Rosa Maria Apel Mesquita e ao D.r Riovaldo Mesquita, pela inestimável contribuição intelectual e emocional ao longo desta etapa da minha vida e pela amizade.

À M.^a Dirce Santin, pela atenção às minhas dúvidas e pelas rápidas respostas.

À Prof.^a Angelita Pavan Poloni, uma madrinha especial, pela leitura e revisão gramatical do texto.

RESUMO

A *Article Processing Charge* (APC), ou taxa de processamento de artigo, como um modelo de negócio, é empregado para a publicação de revistas científicas de Acesso Aberto (AA) e híbridas. Esta pesquisa, de abordagem quantitativa e de tipologia exploratória e descritiva, analisou a produção científica brasileira em Acesso Aberto mediante o pagamento de APC e a política de fomento público. Os objetivos específicos foram: verificar os tipos de financiamento ofertados pelas agências de fomento brasileiras para a publicação de artigos mediante o pagamento de APC; caracterizar a produção científica brasileira em AA publicada no período 2012-2016, indicando o custo da APC. Na primeira parte da pesquisa utilizou-se questionário on-line para 29 agências de fomento brasileiras e, complementou-se os dados referentes às políticas de fomento analisando os seus sites. Verificou-se que o financiamento da APC é praticado pela minoria das agências brasileiras. Na segunda parte coletou-se, na *Web of Science Core Collection*, a produção científica brasileira publicada em Acesso Aberto e agregou-se dados, formando um banco de 63.847 documentos publicados em 930 revistas. A maior parte dos documentos (69%) foi veiculada em revistas nacionais. As áreas com maior concentração de documentos foram Ciências Biológicas, da Saúde e Agrícolas. Identificou-se 610 revistas com APC responsáveis pela publicação de 37.847 documentos, apresentado um custo médio de USD1,492.27 por artigo e USD957.75 para o período de cinco anos. O valor total estimado para o período foi de aproximadamente USD36 milhões. Desse total, as revistas do programa SciELO representam 22% dos gastos, enquanto os mega-journals representam 27%. Considera-se que o Brasil possui uma política de financiamento da APC embrionária, enquanto que o número de documentos publicados em revistas de AA com APC tem um aumento mais veloz que naquelas sem a cobrança de taxa.

Palavras-chave: Acesso Aberto. Agências de financiamento. Comunicação científica. Financiamento público. Revista científica. Taxa de processamento de artigo.

ABSTRACT

The Article Processing Charge (APC) is an Open Access (AA) and hybrid journals publishing model. This study followed an exploratory and quantitative approach and analyzed the implications of the publication of scientific papers in AA journals paid with APC for the official scientific publication policies in Brazil. The specific objectives are: to find out the types of grants offered by the Brazilian official institutions for the publication of articles by APC; to characterize the Brazilian scientific production in AA published in 2012-2016, indicating the cost of the APC. For the first part of the study, 29 Brazilian granting agencies were asked to answer an online questionnaire on granting policies and also their websites were looked through for data collection on the subject and cross checking answers. It was found that only a minority of Brazilian granting agencies have allowances for APC. In the second part of the study, data from the Brazilian scientific papers indexed by the Web of Science Core Collection that were published in AA were put together in a database of 63,847 documents published in 930 journals. Most of the documents (69%) were published in Brazilian journals. The fields with the biggest share of documents published in AA were Biology, Health and Agricultural Sciences. We found out that 610 journals with APC published 37,847 papers, at an average cost of USD1,492.27 per paper and USD957.75 for the five year period. The estimated total value for the period was approximately USD36 million. Of this total, SciELO program journals represent 22% of expenditures and mega journals represent 27%. Brazil is beginning to develop granting policies for APC, as the number of papers published in AA journals with APC increases faster than the number of papers published without fee.

Keywords: Article Processing Charge. Granting agencies. Open access. Public funding. Scientific communication. Scientific journal.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Acesso Aberto
ACS	<i>American Chemical Society</i>
APC	<i>Article Processing Charge</i>
APS	<i>American Physical Society</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONFAP	Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
DOAJ	<i>Directory of Open Access Journals</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
OA2020	Open Access 2020
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SCOAP3	<i>Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics</i>
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
WoS	<i>Web of Science Core Collection</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Problema de Pesquisa	15
1.2	Objetivo Geral.....	16
1.3	Objetivos Específicos	16
1.4	Hipóteses.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	O Campo Científico	18
2.2	A Economia da Publicação Científica.....	26
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1	Parte I	36
3.2	Parte II	37
4	RESULTADOS	40
4.1	Artigo I – Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos	41
4.2	Artigo II – <i>Article Processing Charge (APC) for publishing open access articles: the Brazilian scenario</i>	68
5	CONCLUSÕES	86
6	PERSPECTIVAS FUTURAS	92
	REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

Publicar é um verbo frequentemente conjugado pelos cientistas de todos os países, não somente pela pressão externa (governo, instituição) ou interna (interesse pessoal) para aumentar a produção científica, obter visibilidade, ganhar prêmios, obter fundos ou promoções, e aprimorar os índices pessoais e institucionais, mas porque publicar é *conditio sine qua non* para a ciência avançar.

Tradicionalmente, a revista científica ou o periódico científico, uma invenção do século XVII, é o canal utilizado para comunicar a ciência, em algumas áreas do conhecimento mais empregado do que em outras. As primeiras sociedades científicas da Europa são as responsáveis pela sua criação (MEADOWS, 1999). Desde então, esse tipo de publicação formal, de cobertura especializada ou multidisciplinar, cumpre com as suas funções de legitimar o conhecimento gerado pelos cientistas, ao adotar o processo de avaliação pelos pares (em inglês, *peer review*) dos manuscritos, e de divulgar o conhecimento entre os pares. A seleção da revista pelo cientista para submeter seus manuscritos está diretamente relacionada a fatores como prestígio e relevância do periódico, rapidez na publicação, público leitor atingido, e adequação do artigo à área de cobertura da revista (GARVEY, 1979; MEADOWS, 1999; SOLOMON; BJÖRK, 2012a).

O artigo, a unidade básica da revista científica, é o meio aceito socialmente para o estabelecimento da prioridade da descoberta científica ou de um conceito original (GARVEY, 1979). Portanto, a revista científica atua tanto como memória da ciência quanto serve para creditar ou para medir e avaliar a produção científica de um país, uma região,

uma instituição, uma área do conhecimento, um grupo de pesquisa, ou um cientista como indivíduo.

De modo geral, os custos de produção das revistas científicas eram cobertos pelas assinaturas e, em algumas áreas do conhecimento, também pelo pagamento de taxas, em muitos casos voluntário, para cobrir despesas com o número de páginas ou as ilustrações.

Nas últimas décadas, avanços e mudanças têm ocorrido no sistema de comunicação científica, relacionados ao desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e seu impacto social, político e econômico. Essas tecnologias reduziram os custos com a produção e o transporte das revistas científicas, e democratizaram o acesso, que passou a ser simultâneo em qualquer ponto do globo. Outras consequências são a migração de revistas em formato impresso para o eletrônico; o surgimento de novos publicadores que operam exclusivamente no meio eletrônico (*F1000Research*, *Public Library of Science*); a implementação de repositórios institucionais ou temáticos de *preprints* ou *postprints*; a criação de redes sociais voltadas para os cientistas (*Academia.edu*, *Mendeley*, *ResearchGate*); a criação de *mega-journals*; a proposição de altmetrias¹; entre outros.

Um segundo aspecto que emerge com o advento das TDICs está ligado à economia da publicação e ao Movimento pelo Acesso Aberto à Informação Científica, criado a partir da *Budapest Open Access Initiative* em 2002. Este último pode ser considerado um dos primeiros movimentos da chamada Ciência Aberta que tem a proposta de atualizar as práticas científicas frente às TDICs, ou seja, ampliando as fronteiras da ciência, proporcionando a reutilização de dados e a colaboração entre os cientistas, fazendo chegar o conhecimento científico à sociedade (JORGE; ALBAGLI, 2017).

A maior parte da informação científica publicada atualmente é fruto de fomento público. De forma geral, os cientistas possuem suas pesquisas financiadas, publicam os resultados encontrados em revistas baseadas no modelo de negócio de assinatura, sem

¹ Métricas usadas para verificar o impacto e a influência das atividades acadêmicas por meio de menções, marcações, citações online, postagens e comentários, disponíveis em mídias sociais, sistemas e plataformas online (VANTI, SANZ-CASADO, 2016).

receber retorno financeiro por parte dos editores. Portanto, os governos e as instituições costumam pagar pelo menos três vezes para obterem retorno da pesquisa financiada: uma pelo salário dos cientistas; uma para gerar o conhecimento, financiando o desenvolvimento da pesquisa; e uma para acessar a informação produzida pelos cientistas que receberam financiamento anteriormente. Enquanto isso, as margens de lucros dos *publishers* podem variar de 20-40% (VAN NOORDEN, 2013).

Mueller (2006) explica que, os percalços enfrentados pelas bibliotecas universitárias nos Estados Unidos, ainda nos meados da década de 1980, para o pagamento de assinaturas de revistas acabou por levar os cientistas a lançarem-se mais rapidamente no meio eletrônico. Pode-se dizer que, é a partir desse cenário e do ambiente provido de TDICs, que permitem utilizar a plataforma da internet como um meio de reunir, armazenar e disponibilizar artigos científicos, que surge o Acesso Aberto (AA). Duas questões principais são inerentes à discussão quando o assunto é AA. A primeira é a reação ao modelo de negócios das editoras comerciais e aos altos preços das assinaturas; e a segunda é a ideia de que os resultados de pesquisa financiada com recursos públicos devem estar acessíveis ao público (COSTA, 2006). De acordo com Björk (2011), essa segunda questão é o princípio fundamental do AA, e está em perfeita harmonia com o *ethos* da ciência e com os interesses de autores, instituições de pesquisa e agências de fomento.

Toda a literatura científica em AA em princípio é digital, online, livre de taxa para o leitor, e livre da maioria das restrições de *copyright* e licenças (SUBER, 2012). A implementação do AA ocorre basicamente por duas vias. A via Verde (*Green road*) é o auto-arquivamento do trabalho pelo autor num repositório, podendo ser a versão manuscrita, a versão do manuscrito aceito para publicação, ou o próprio artigo publicado (versão do editor); e a via Dourada (*Gold road*) tem o artigo disponibilizado pelo próprio publicador da revista (LAAKSO et al., 2011), mediante a cobrança de *Article Processing Charge* (APC) ou não. Ainda, cabe ressaltar a diferença entre AA grátis e *libre* apresentada por Suber (2012). O primeiro remove a barreira do preço, enquanto o segundo exclui essa barreira e mais alguma restrição de *copyright* ou de licença.

Graças às diversas iniciativas de promoção do Movimento ao redor do mundo, sejam elas governamentais ou institucionais, locais, regionais ou internacionais, o AA cresceu ao longo dos anos. Laakso et al. (2011), ao analisar o período de 1993 a 2009, mostram que desde 2000 o crescimento médio anual das revistas em AA foi de 18%, enquanto o de artigos foi de 30%. Morrison (2016) tem acompanhado a evolução da literatura científica em AA disponível em repositórios, portais, diretórios, e revela que o número de artigos aumentou 13% em 2016 quando comparado com 2015 (de 2.123.402 para 2.400.258 artigos) no *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). Apesar desses números, apenas em torno de ¼ dos periódicos são de AA (SUBER, 2012).

Mais recentemente, em 2015, foi lançada a *Open Access 2020* (OA2020) para uma transição mais rápida e em larga escala das revistas baseadas no modelo de assinatura para o modelo de AA. Uma iniciativa de âmbito internacional que, baseada em estudo da *Max Plank Digital Library* conhecido como *White Paper*, afirma que o dinheiro já existente no sistema de publicação é suficiente para essa transição sem risco financeiro (SCHIMMER; GESCHUHN; VOGLER, 2015). Um tanto otimista pela questão do tempo, a OA2020 atualmente apresenta mais de 100 organizações signatárias da Expressão de Interesse (OPEN ACCESS 2020, 2018). O *Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics* (SCOAP3) é um exemplo de que esse tipo de proposta pode ter sucesso, porém parece depender fortemente dos objetivos das instituições e das áreas do conhecimento envolvidas.

Esta pesquisa concentra-se na via Dourada, mais especificamente nas revistas científicas em AA que empregam a APC para seu sustento. Lewis (2012) descreve a *Gold road* como uma inovação disruptiva, pois combina um novo modelo de negócio, com conteúdo digital distribuído pela internet e de acesso livre para leitores (que em sua maioria não poderiam utilizar caso necessitasse de pagamento) com custo arcado por autores, podendo ser o modelo dominante na próxima década. Ela é um retrocesso à expansão e democratização da publicação de autores provenientes de países emergentes e subdesenvolvidos, pois esses provavelmente não serão capazes de pagar as taxas praticadas na *Gold road*.

Solomon e Björk (2012b) explicam que esse modelo modifica fundamentalmente as relações entre autores, publicadores e leitores, transferindo a função do financiamento à publicação dos assinantes para os autores, órgãos financiadores e empregadores. A passagem do modelo assistido pelo leitor para aquele assistido pelo autor parece difícil, de acordo com Guédon (2010), porque as instituições envolvidas não são as mesmas (enquanto no primeiro as bibliotecas pagam, no segundo são os órgãos de financiamento que estão na linha de frente). Ainda, segundo esse autor, o *Wellcome Trust* é o responsável por iniciar essa tendência, a partir da inferência de que a publicação representa em torno de 1% do valor empregado com a pesquisa.

A cobrança de taxas está baseada na premissa que autores e suas instituições são beneficiários diretos da publicação numa revista científica, distribuindo assim os custos entre as partes (CROW, 2009). Porém, ocorre que a produção da ciência está concentrada em poucos países e os beneficiários da informação científica em AA são pesquisadores de todos os países, inclusive as indústrias que atualmente pagam por assinaturas. O AA é um instrumento de democratização do conhecimento. No entanto, ao colocar o custo da publicação sob a responsabilidade do setor acadêmico, o AA leva à distorção de fazer com que o pesquisador, produtor do conhecimento, pague para que a empresa que irá lucrar com ele tenha acesso ao mesmo.

Como integrantes do espaço social, neste estudo entendido com o aporte teórico de Bourdieu (1990, 2004), os agentes e as instituições da ciência brasileira não podem ignorar as implicações do crescimento no número de revistas em AA que adotam APC, pois estão diretamente ligados à produção e ao uso do conhecimento. Assim como outros países, o Brasil precisará revisar suas operações e programas de fomento para a publicação de revistas científicas e artigos, a fim de que possa acompanhar esse novo momento da comunicação científica e manter ou melhorar seus índices de produção científica.

Atualmente, o Brasil, país mais prolífico da América Latina (LETA; THIJIS; GLANZEL, 2013), figura na 15ª posição do *SCImago Journal & Country Rank*, entre 239 países (SCImago, 2018). Ainda, é interessante notar que o Brasil tem a maior proporção de artigos publicados em AA (76%) entre os 44 países estudados, sendo a via Dourada

aquela mais usada pelo país (ARCHAMBAULT et al., 2014). Contudo, ressalta-se que é nesta via onde se encontra a prática da APC.

Uma das justificativas para a realização desta pesquisa reside na necessidade imperativa de averiguar como o país está respondendo às mudanças no sistema de comunicação científica e se preparando para o caso de todo sistema ou grande parte migrar para o AA. É crucial que o país atente ao fato de que agora parte da publicação científica requer financiamento no nível do artigo e não somente no nível do periódico, sendo esse um elemento central do problema.

Os desafios relacionados à comunicação científica que se põem para o Brasil precisam ser discutidos pelo campo científico, aqui compreendido na perspectiva de Bourdieu (1983a, 1983b), a fim de que a tomada de decisão relacionada às políticas científicas seja compartilhada aqueles que produzem a ciência brasileira e não exclusiva aos gestores das instituições.

Outra justificativa refere-se ao resultado do exame da literatura científica acessada, qual seja: não se encontrou estudos com o mesmo enfoque daquele aqui proposto. Destacam-se apenas dois estudos brasileiros com tema relacionado ao desta pesquisa. Mueller (2011) analisou diferentes aspectos da produção de periódicos científicos do Brasil disponíveis em AA e incluídos na base *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), entre eles a responsabilidade pela edição, o financiamento e as áreas de conhecimento. Entre os resultados, destacam-se as agências federais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como a principal fonte de financiamento dos 193 periódicos verificados, sendo que a cobrança de taxas aos autores está presente em 21% deles. Príncipe e Barradas (2013) identificaram o uso do modelo de negócio baseado em APC nas revistas brasileiras presentes no *Journal Citation Reports*, da edição de 2012. Do total de 122 periódicos analisados, as autoras revelam a cobrança de taxas para submissão e/ou publicação em 41, principalmente das áreas das Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde.

Este trabalho, portanto, pretende preencher essa lacuna, além de oferecer dados para apoiar a discussão em torno dos rumos da comunicação científica e auxiliar as

agências brasileiras de fomento e/ou instituições de pesquisa e universidades na definição de suas políticas de suporte financeiro à publicação científica. Também, poderá contribuir com os editores de revistas brasileiras sobre os modelos de negócios para a publicação de revistas em AA e formas de sustento.

A seguir, são apresentados o resumo do problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, e as hipóteses. No capítulo 2 o referencial teórico, largamente apoiado pelos conceitos do sociólogo Pierre Bourdieu, reflete sobre o campo científico e a economia da publicação científica no mundo e no Brasil. No capítulo 3 são descritos os procedimentos metodológicos realizados para o alcance dos objetivos, e os resultados da pesquisa estão reunidos no capítulo 4, que compreende dois artigos. Por fim, no capítulo 5 são elencadas as conclusões, enquanto o capítulo 6 encerra este documento com as perspectivas futuras para continuidade desta pesquisa.

1.1 Problema de Pesquisa

Partindo do pressuposto que o conhecimento produzido pelos pesquisadores deve ser comunicado e que a produção das revistas científicas é alterada pelo desenvolvimento das TDICs e afetada pelas decisões de sociedades científicas, editores, publicadores, e pelas políticas governamentais relacionadas à ciência, levanta-se o seguinte problema de pesquisa:

As práticas correntes de fomento das agências brasileiras levam em conta os atuais modelos de publicação de artigos em revistas científicas?

1.2 Objetivo Geral

Analisar a produção científica brasileira em AA mediante o pagamento de APC e a política de fomento público.

1.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- a. verificar os tipos de financiamento ofertados pelas agências de fomento brasileiras para a publicação de artigos mediante o pagamento de APC;
- b. caracterizar a produção científica brasileira em AA publicada no período 2012-2016;
- c. verificar o custo da APC da produção científica brasileira em AA publicada no período 2012-2016.

1.4 Hipóteses

As hipóteses estabelecidas para o estudo são:

- a. **Hipótese I** – As agências de fomento público do Brasil não fornecem auxílios específicos ou o fazem de forma limitada aos pesquisadores para financiar a APC;
- b. **Hipótese II** – A produção científica brasileira publicada em revistas de AA aumenta no período 2012-2016;
- c. **Hipótese III** – A produção científica brasileira publicada em revistas de AA

com pagamento de APC aumenta de forma mais lenta que em revistas sem o pagamento de APC no período 2012-2016;

d. **Hipótese IV** – A produção científica brasileira é publicada num número menor de revistas de AA com pagamento de APC que aquelas sem pagamento de APC no período 2012-2016;

e. **Hipótese V** – As revistas brasileiras de AA com pagamento de APC cobram valores até USD500.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo explora e busca uma aproximação de conceitos elaborados pelo francês Pierre Bourdieu (1930-2002), numa perspectiva da Sociologia da Ciência, especialmente do conceito de campo científico, constituindo-se, assim, o aporte teórico deste estudo. Tal perspectiva permite compreender melhor os processos inerentes ao fazer científico, bem como os papéis dos seus atores e das suas instituições. Também, aborda alguns aspectos da economia em torno da comunicação da informação e da produção das revistas científicas.

2.1 O Campo Científico

Formado em Filosofia, Pierre Bourdieu migra para a Sociologia e dedica-se a uma ampla gama de assuntos, dentre eles o sistema educacional, a universidade, as sociedades tribais, a televisão, a linguística, a religião, a política, a cultura, tornando-se referência não somente para as Ciências Sociais, mas para outras áreas como, por exemplo, a Educação. Bonnewitz (2003, p. 18) assinala que, a aparente diversidade dos temas “[...] esconde uma problemática unificada e uma vontade científica permanente: fazer da sociologia uma ciência total, capaz de restituir a unidade fundamental da prática humana.” Seus estudos consideraram as perspectivas macro e micro, ou seja, tanto as classes quanto os indivíduos.

Estruturalismo construtivista é como Bourdieu caracteriza seu trabalho (1990). Por estruturalismo ele quer dizer que existem na sociedade estruturas objetivas, independentes da consciência e da vontade dos agentes, capazes de orientar suas práticas e representações. Por construtivismo, ele entende que há uma gênese social dos esquemas de percepção, do pensamento e da ação que são constitutivos do *habitus* e das estruturas sociais (campos). Portanto, o autor busca analisar, ao mesmo tempo, as estruturas objetivas do mundo social e a gênese das estruturas mentais.

A sociedade ou o espaço social, nas palavras de Bourdieu, é compreendido em termos de conflitos, concorrência, poder e dominação, onde os agentes e as instituições ocupam posições diferenciadas, mas relacionadas, de acordo com o capital que detêm. A expressão espaço social é uma ruptura com a representação social baseada na visão de pirâmide (BONNEWITZ, 2003).

O capital dos agentes e das instituições são poderes sociais fundamentais, entre eles o econômico, o cultural e o simbólico, sendo os agentes distribuídos no espaço social global, na primeira dimensão, de acordo com o volume total de capital que possuem, e, na segunda dimensão, conforme o peso relativo de cada espécie de capital em relação ao conjunto total de seu capital (BOURDIEU, 1990). O capital econômico corresponde aos meios de produção e aos bens econômicos/materiais, enquanto o capital cultural refere-se ao conhecimento adquirido, em casa com a família ou por meio da escola ou da academia. O capital social são as redes de relações entre o indivíduo e outros grupos, seja do trabalho, do clube, da família ou da escola, possibilitando a noção de pertencimento.

Por fim, o capital simbólico constitui-se do reconhecimento de alguma característica, como por exemplo, a autoridade, que diferencia um agente de todos os outros, conferindo-lhe prestígio, honra. Esse tipo de capital atribui ao agente um poder simbólico capaz de formar grupos, impor ideais, fazer coisas com as palavras, consagrar ou revelar coisas existentes (BOURDIEU, 1990). Os diferentes tipos de capital podem ser convertidos entre si.

O espaço social, na visão de Bourdieu, é um universo formado por campos sociais, levando-o a formular uma teoria geral dos campos ao longo de sua carreira. Ele explica

que a sua noção de campo é elaborada para escapar da oposição entre as interpretações internalistas (basta ler o texto) e externalistas (relacionar o texto ao contexto social e econômico) das produções culturais, pois supõe que entre esses dois polos existem um universo intermediário chamado de campo (BOURDIEU, 2004). Essa noção é aplicada ao mundo artístico, literário, político, jurídico, científico e assim por diante. Cada um desses mundos são microcosmos autônomos.

Bourdieu (1983b) explica que, os diversos campos possuem leis de funcionamento invariantes, mas propriedades específicas em função de variáveis secundárias. Conforme ocorre o processo progressivo de diferenciação, os campos elaboram suas próprias regras. Assim, os campos possuem estrutura semelhante, uma história, autonomia relativa, agentes em torno de objetivos comuns e fronteiras sem demarcações fixas. O autor completa, "Para que um campo funcione, é preciso que haja objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotadas de *habitus* que impliquem no conhecimento e no reconhecimento das leis imanentes do jogo, dos objetos de disputas, etc." (BOURDIEU, 1983b, p. 89). Os próprios agentes antagônicos de um jogo devem estar em comum acordo sobre os objetos e as regras a seguir.

O termo *habitus*, citado no parágrafo anterior, merece destaque por ser outro conceito essencial da teoria bourdieuniana. De acordo com o sociólogo (1983b, p. 94), o *habitus* como "[...] disposições adquiridas pela aprendizagem implícita ou explícita que funciona como um sistema de esquemas geradores, é gerador de estratégias que podem ser objetivamente afins aos interesses objetivos de seus autores sem terem sido expressamente concebidas para este fim."

É no decorrer da socialização que o *habitus* de cada indivíduo passa a ser formado e atualizado conforme as ações e situações vividas, sendo possível a sua transferência de um agente para outro. Têm-se, então, dois níveis de incorporação dessas disposições. O nível primário compreende o período da infância e da convivência com a família, enquanto o nível secundário compreende o período escolar e acaba por reforçar as disposições adquiridas no nível primário. Bonnewitz (2003, p. 77) explica que "As disposições são atitudes, inclinações para perceber, sentir, fazer e pensar, interiorizadas pelos indivíduos em razão de suas condições objetivas de existência, e que funcionam

então como princípios inconscientes de ação, percepção e reflexão.” As preferências, os gostos, as escolhas, seja por arte, vestuário, esporte, culinária, profissão, etc., resultam do *habitus*. Portanto, ele é a forma de conceber o mundo e, também, o esquema gerador de práticas e ações, que dependem da experiência acumulada e da posição social dos agentes na sociedade.

Em relação ao mundo da ciência, esse nada mais é do que “[...] um campo social como outro qualquer, com suas relações de força e monopólios, suas lutas e estratégias, seus interesses e lucros, mas onde todas essas invariantes revestem formas específicas.” (BOURDIEU, 1983a, p. 122). O autor é contrário à visão idealizada e pura da ciência, bem como é crítico de algumas ideias e das análises reducionistas de Robert Merton (de abordagem estruturo-funcionalista, percebe a ciência como instituição, como uma comunidade de cientistas baseada em valores morais: universalismo, comunismo, desinteresse, ceticismo organizado, originalidade, humildade) e de Thomas Kuhn (descreve a ciência em termos de uma comunidade de cientistas com um paradigma em comum, mas mostra uma ciência que se alterna em períodos de revoluções e de ciência normal).

Bourdieu (1983a, p. 122) define:

O campo científico, enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar, o espaço de jogo de uma luta concorrencial. O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da *autoridade científica* definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social; ou se quisermos, o monopólio da *competência científica*, compreendida enquanto capacidade de falar e de agir legitimamente (isto é, de maneira autorizada e com autoridade), que é socialmente outorgada a um agente determinado.

Sua ótica de campo científico como *locus* de jogos e embates pela autoridade científica fica claro na definição acima. As posições assumidas orientam os pontos de vista e as decisões dos agentes, os objetos e os temas a investigar, as técnicas e os métodos de pesquisa, os canais de comunicação para publicar (periódicos, livros, eventos científicos). Para Bourdieu (2004), a posição na estrutura das relações objetivas determina o que os agentes podem ou não fazer. É aqui que entra em questão o montante de

capital científico do agente em relação a todos os outros agentes. Mais capital significa mais força dentro de um campo ou de uma disciplina. A força dos agentes depende do volume e da estrutura do capital de diferentes espécies que possuem, podendo dar vantagem sobre os rivais (BOURDIEU, 2008).

Mas afinal, o que é capital científico?

[...] é um conjunto de propriedades que são produto de actos de conhecimento e de reconhecimento realizados por agentes envolvidos no campo científico e dotados, por isso, de categorias de percepção específicas que lhes permitem fazer as diferenças pertinentes, conformes ao princípio de pertinência constitutivo do *nomos* do campo. (BOURDIEU, 2008, p. 80).

Acumulado pelo agente ao longo de sua carreira, esse tipo específico de capital simbólico é de duas espécies: capital institucionalizado e capital puro (BOURDIEU, 2004). A primeira corresponde a um poder temporal ou político. Esse poder refere-se às posições ocupadas nas instituições, universidades, sociedades, academias, comissões, possibilitando exercer um controle dos meios de produção e de reprodução no campo científico. Os reitores, os diretores/presidentes, os conselheiros científicos de instituições, por exemplo, são os agentes com poder para estabelecer políticas de financiamento para a APC ou para edição de periódicos, programas para o desenvolvimento mais veloz de uma área do conhecimento, e planos para o incentivo a pesquisadores recém-doutores. A segunda corresponde ao poder específico do prestígio, ou seja, está ligado ao reconhecimento dos colegas pelas contribuições para o avanço da ciência. Como exemplo, cita-se o prêmio Nobel, a editoria científica de um periódico, a representação do país ou de sua área de conhecimento em evento internacional.

Toda ação de um cientista é voltada para aumentar seu capital científico, e como consequência, talvez, alcançar a autoridade científica e obter mais poder. A luta para acumular capital científico ocorre entre colegas (alguns com mais capital do que outros) de mesma área ou subárea do conhecimento, pois somente esses podem avaliar o valor dos produtos gerados por cada um dos seus concorrentes. O capital científico depende do esforço empregado em pesquisas de qualidade e de alcance nacional/internacional,

sendo este a característica que coloca os cientistas em posições díspares no microcosmo social da ciência.

Verifica-se então que a ciência, como um campo de lutas e concorrência, tem os dominantes versus os dominados. De acordo com as posições ocupadas no campo, esses atores desenvolvem suas estratégias para jogar o jogo da ciência (BOURDIEU, 1983a, 2008). Os dominantes almejam manter a ordem científica estabelecida, por meio de estratégias de conservação, enquanto os dominados usam estratégias de sucessão, assegurando o lucro prometido numa carreira previsível ao realizar o ideal da excelência científica, ou estratégias de subversão, que requerem maiores e arriscados investimentos para jogar o jogo dos dominantes.

As estratégias vitoriosas são aquelas que geralmente levam a ganhos, como a editoria de periódicos, o recebimento de homenagens e prêmios, o financiamento da pesquisa, a indicação ou a eleição para cargos administrativos ou científicos em centros de pesquisa e/ou laboratórios, os convites para compor bancas de avaliação ou atuar como parecerista de projetos de pesquisa ou de periódicos, entre outros. Todos esses ganhos possibilitam ao cientista maior visibilidade no campo científico.

Os dominantes, comprometidos com a estrutura consolidada do campo, estão em posição de impor a sua representação da ciência mais favorável ao seu jogo (BOURDIEU, 2008). Geralmente, a dominação dos agentes não é explícita, porém constrange aqueles que sofrem a dominação no interior do campo. Bourdieu denomina de violência simbólica o uso do poder simbólico pelo agente dominante, mas essa somente é exercida com a cumplicidade do agente dominado.

Conforme a distribuição de capital entre os agentes é que se define a estrutura do campo científico, resume Bourdieu (1983a). Logo, as estratégias são elementos-chave para o cientista galgar novos postos na estrutura de distribuição de capital. Elas também são resultado do *habitus* na sua relação com o campo.

Em outro texto, Bourdieu (1983b, p. 90) explica que:

A estrutura do campo é um estado da relação de força entre os agentes ou as instituições engajadas na luta ou, se preferirmos, da distribuição do capital específico que, acumulado no curso das lutas anteriores, orienta as

estratégias ulteriores. Esta estrutura, que está na origem das estratégias destinadas a transformá-la, também está sempre em jogo: as lutas cujo espaço é o campo têm por objeto o monopólio da violência legítima (autoridade específica) que é característica do campo considerado, isto é, em definitivo, a conservação ou a subversão da estrutura da distribuição do capital específico.

Assim, o interior do campo científico é marcado por hierarquias, ou seja, agentes posicionados de acordo com o capital acumulado e reconhecido pelos pares. Aqueles melhor situados dentro do campo, num determinado período do tempo, costumam estudar temas classificados como de prestígio e possuir maior produção científica. Temas em voga ou com maior valor levam muitos dos cientistas a trocarem seus objetos de pesquisa, enquanto outros cientistas preferem aqueles cujo grau de concorrência será menor. Embora com estratégias diferentes, o intuito dos agentes será sempre melhorar suas posições na hierarquia de um campo.

Outra questão que envolve o campo científico é a autonomia. Essa é uma forma de resistência usada para se libertar de imposições externas e reconhecer somente suas próprias determinações, sendo medida pelo seu poder de refração, de retradução (BOURDIEU, 2004). O sociólogo entende que o campo científico é um microcosmo relativamente autônomo. Ou seja, ao passo que sofre as pressões externas advindas do Estado, da igreja, da sociedade, o campo também está fechado, de certa maneira, a essas influências. Alguns campos da ciência têm maior autonomia do que outros. Esse aspecto serve como um retrato de suas conquistas ao longo do tempo.

O tema da autonomia também está ligado ao financiamento da ciência, pois requer investimentos geralmente vultosos para seu desenvolvimento. Bourdieu (2004) considera um paradoxo os campos científicos deverem sua autonomia ao fato de serem financiados pelo Estado, deixando-os numa relação de dependência na independência. Sempre mais o alcance ou não de recursos financeiros estabelece as condições para o fazer científico e, por consequência, o acúmulo de capital científico.

Seja por motivo social, político ou econômico, pode-se dizer que o Estado, nas diversas nações do mundo, é o principal financiador da ciência básica ou aplicada. Foi no período posterior à II Guerra Mundial (1939-1945) que a ciência, em nome da

competitividade, vira alvo das políticas de Estado e passa a consumir volumes crescentes de recursos públicos, tornando-se cada vez mais dependente, porém sua autonomia foi preservada graças às decisões no interior das disciplinas continuarem pautadas no mérito científico por meio do julgamento dos pares (MARQUES, 1999). Essa dependência por recursos varia entre as áreas, de nula a fraca na Matemática ou História, e forte na Física ou Sociologia, exemplifica Bourdieu (2008).

A busca por recursos exige trabalho contínuo dos cientistas, seja junto aos órgãos financiadores ou justificando tal necessidade para a sociedade e para a classe política. Sabe-se que a disponibilidade de recursos está sempre relacionada ao estado político-econômico de um país e os campos científicos, além de competirem entre si por financiamento, também concorrem com outras necessidades da sociedade, como saúde, educação, infraestrutura, segurança. Pestre (1997) afirma que, a ciência sempre está intrincada com o Estado e os temas políticos, e a questão do poder está na prática da própria ciência.

Guédon (2010) corrobora ao dizer que, a ciência tem uma natureza estratificada e competitiva e evolui para uma estrutura de poder oligárquica, porém o Movimento pelo Acesso Aberto afeta esta estrutura do poder científico. Isso fica notável com o surgimento de publicadores exclusivamente de AA que trazem mais concorrência para o sistema de publicação, dominado em grande parte por um grupo de editoras comerciais; ou com a possibilidade de todos os cientistas ao redor do globo acessarem a informação publicada em AA e acompanhar o progresso científico, não ficando as publicações restritas às instituições ou bibliotecas que possuem recursos para o pagamento de assinaturas.

Os periódicos científicos são o mais importante instrumento de regulação da concorrência científica em nível internacional, ganhando bastante poder ao constituir a base da administração das profissões (GUÉDON, 2010). Sendo o próprio periódico um elemento de poder dentro da arena que é o campo científico, é praticamente inconcebível os cientistas não se envolverem com as questões relacionadas à publicação e comercialização desse canal de comunicação formal.

2.2 A Economia da Publicação Científica

O campo científico, apresentado na seção anterior, não está isolado no espaço social definido por Bourdieu. Ele conecta-se aos demais campos, especialmente o econômico quando se discute a comunicação científica. O campo econômico é um cosmo de lutas, com leis próprias e de interesse aberto na maximização do lucro material individual, caracteriza Bourdieu (2005). Nesse campo também existem os dominantes e os dominados, diferenciados pela quantidade e pelo tipo de capital. Ainda, o autor refere-se ao mercado como produto de uma construção social, onde se encontram a demanda e a oferta.

Neste estudo, adota-se a definição de mercado para a publicação de periódicos científicos de Frankland e Ray (2017) que, tem como produto a revista, como produtores todos os publicadores, e como consumidores os indivíduos e as instituições de pesquisa. No mercado tradicional estes são concomitantemente responsáveis pelo *input* das revistas e pelo pagamento de assinaturas. A tipologia dos publicadores pode ser: comercial, profissional não-comercial, sociedade científica ou associação profissional, editora universitária, universidade/departamento de universidade e instituto de pesquisa, cientistas em grupo ou de forma individual (BJÖRK; SOLOMON, 2012).

De acordo com Willinsky (2009), a publicação científica opera numa base econômica diferente do restante da indústria da publicação, pois os autores não recebem pagamento pelos seus manuscritos. Portanto, o lucro desse agente é acumulado em forma de capital científico, e não monetariamente. Os agentes do campo econômico, por outro lado, costumam visar o ganho monetário e o domínio ou a expansão de mercado.

O AA, como um modelo de negócio, é oposto ao mercado tradicional da publicação científica. Um modelo de negócio é definido como a lógica econômica que sustenta um empreendimento e, no caso dos periódicos, diz respeito à audiência ou aos clientes, à proposição de valor (qualidade, quantidade, impacto do conteúdo e dos serviços), às atividades centrais e aos recursos necessários para a sua produção, aos canais de distribuição, e às receitas para sustento (CROW, 2009).

No mercado tradicional a assinatura e/ou a venda de pacotes de títulos (conhecidos como *big deals*) são a origem dos recursos, enquanto no mercado das revistas de AA os tipos de receita são mais variados e, às vezes, é necessária a sua combinação para a manutenção das revistas. São eles: APC, publicidade, patrocínio, subsídio interno ou externo, doações, fundo de dotações, apoio em espécie, e parcerias com instituições (CROW, 2009). No ano de 2013, as receitas do mercado da publicação de revistas das áreas de Ciência, Tecnologia e Medicina, de língua inglesa, foram estimadas em USD10 bilhões (WARE; MABE, 2015). A continuidade do lançamento de novos títulos, mesmo em área/disciplina que apresenta periódicos estabelecidos e tradicionais, mostra que o mercado não deixa de crescer. E mesmo que algumas áreas, como Física e Matemática, façam o uso exemplar do *arXiv* – repositório de *preprints* (conhecida como a via Verde do AA) – desde a década de 1990, não ocorre a eliminação dos periódicos como principal canal de comunicação científica. Mais recentemente, outras áreas, atentas aos problemas do mercado da publicação científica, também se organizaram para criar seus repositórios: *bioRxiv*, *ChemRxiv*, *PsyArXiv*, *SocArXiv*. O próprio programa SciELO anunciou repositório de *preprints* para o ano de 2018.

Frankland e Ray (2017) apresentam outras características que diferenciam o mercado tradicional do AA. O primeiro é marcado por poucos periódicos em cada disciplina (ou um único periódico) e/ou uma única casa publicadora; pela estabilidade dos títulos e difícil entrada de novos publicadores, ocasionando a falta de competitividade; pela superioridade da pesquisa publicada e identificada pela *peer review*; pela habilidade de definir e controlar os preços com base na demanda. O mercado do AA é assinalado pela presença de muitos produtores e títulos de periódicos, sendo fácil a entrada de novos publicadores, mas também sua saída; pela competitividade e preços baixos; pelo uso livre da pesquisa publicada; pelo controle do preço necessitar de fontes de recursos alternativos, levando os publicadores a aumentar o número de artigos publicados para cobrir os custos de produção. Este mercado é propício para empresas emergentes.

Se no início das revistas científicas a produção era praticamente uma exclusividade das sociedades científicas, atualmente as editoras comerciais dominam o

mercado. Ao longo dos anos, essas editoras adquiriram publicadores de menor porte ou firmaram contratos para publicar títulos de revistas específicos de universidades ou sociedades, ou títulos de alcance regional ou nacional, mas de sucesso, aumentando suas receitas e formando oligopólios.

Os dados de Larivière, Haustein e Mongeon (2015) refletem isso. Ao analisar as revistas indexadas na WoS, no período de 1973-2013, os autores mostram que nas Ciências Naturais e Médicas ocorre uma menor dependência das editoras comerciais devido à forte presença das sociedades científicas, como *American Chemical Society* (ACS) e *American Physical Society* (APS); nas Ciências Sociais o nível de concentração aumentou nas grandes editoras comerciais; e nas Artes e Humanidades tem uma dispersão entre publicadores menores. Ainda, os autores afirmam que as cinco editoras mais prolíficas somam 50% ou mais dos artigos publicados em 2013, sendo elas: *Reed-Elsevier*, *Wiley-Balckwell*, *Springer*, *Taylor & Francis*, e mais ACS nas Ciências Naturais e Médicas, e *Sage Publications* nas Ciências Sociais e Humanidades. Detendo a maior fatia do mercado, tais editoras podem estabelecer as regras que favorecem o aumento do seu lucro.

Visivelmente as editoras comerciais buscaram uma rápida adaptação e criaram estratégias para não perder mercado, frente ao novo cenário da comunicação científica e às políticas governamentais ou institucionais, em diversos países, de incentivar ou exigir a disponibilização de resultados de pesquisas financiadas em AA. Como destaca Bourdieu (2005), os recursos, ou as estratégias, são os fatores diferenciais de um agente ou uma empresa capazes de assegurar uma vantagem na concorrência, ou seja, do volume e da estrutura das várias formas de capitais que pode possuir (financeiro, tecnológico, jurídico, organizacional, comercial e simbólico).

Pelo alto risco comercial em converter os periódicos para o AA, elas introduziram os chamados periódicos híbridos (BJÖRK, 2011). Nesse modelo o autor pode optar pelo pagamento de uma taxa e o artigo é disponibilizado em AA numa revista tradicional mantida pela assinatura, e, sobretudo, não representa riscos para a editora. Elas também passaram a incluir cláusulas para uso da APC pelos contratantes de seus pacotes,

deixando em AA os artigos publicados por tal instituição. Entretanto, esses contratos não são transparentes.

O número de revistas híbridas cresceu rapidamente entre 2009 e 2014, chegando a quase 10.000 em 2016; e o número estimado de artigos pulou de 8.000 em 2009 para 45.000 em 2016, com crescimento mais significativo a partir de 2014, muito em consequência da introdução de esquemas centralizados para pagamento de APC por agências de fomento na Europa (BJÖRK, 2018). Outro ponto a destacar é que as taxas praticadas são mais elevadas do que nos periódicos científicos totalmente de AA (BJÖRK; SOLOMON, 2014; JAHN; TULLNEY, 2016; SOLOMON; BJÖRK, 2016).

De acordo com Morrison (2017), a *Elsevier* já está entre os maiores publicadores de revistas científicas totalmente de AA com o número de 511 em 2016 (eram somente 46 em 2013), quando comparado com os 405 títulos da *Hindawi*, os 435 da *Gruyter*, e os mais de 600 da *Springer* (união de *BioMed Central*, *Springer* e *Nature*). O número de revistas híbridas é de 2.149 e a média da APC é USD2.550 (32% mais alta do que a média de USD1.731 dos periódicos em AA), complementa a autora. Esses dados evidenciam que as editoras comerciais podem efetuar uma transição do modelo de assinatura para o de AA a curto ou a médio prazo.

O lucro das editoras comerciais é maior do que muitas empresas de outros segmentos. A maioria supera a margem de lucro de 30%, enriquecendo à custa das bibliotecas acadêmicas e do trabalho dos cientistas, como editores/avaliadores/autores (SUAREZ; MCGLYNN, 2017). Por exemplo, em 2017, o lucro da *Elsevier* atingiu os EUR913 milhões (acréscimo de EUR60 milhões em relação ao ano anterior), com uma margem de 36,8% (MATTHEWS, 2018). Pelas práticas de negócio adotadas, um boicote de cientistas de todo o mundo a essa editora, em 2012, ficou conhecido. O objetivo era não submeter artigos ou atuar como editor ou avaliador para a editora. Embora a iniciativa, não se observou mudanças significativas na sequência para a comunicação científica.

Também, desde 2016, o mundo acadêmico vem acompanhando as negociações em andamento de um grupo de universidades alemãs (*Project DEAL*) com três editores tradicionais *Springer*, *Wiley* e *Elsevier*. Com a finalidade de substituir o pagamento de assinaturas por uma taxa para a publicação de cada artigo, garantindo o AA àqueles

escritos por autores da Alemanha, as universidades ainda estão num impasse com a *Elsevier* que não aceitou o modelo proposto por não cobrir os custos, enquanto as negociações com *Springer* e *Wiley* prosperaram (MARQUES, 2017). Na mesma reportagem de Marques, encontra-se uma declaração de representante da CAPES, afirmando que a instituição também quer remodelar os contratos para gastar menos com assinaturas e instituir um programa para financiar a publicação de artigos. Essa notícia pode significar que o Brasil, apenas recentemente, começa a elaborar um plano para custear o lado da oferta (autores/pesquisadores), além do lado da demanda (assinaturas do Portal de Periódicos da CAPES).

Os serviços de informação igualmente desempenham papel significativo na economia da publicação científica. Esses comercializam bases de dados referenciais (também conhecidos como índices e/ou *abstracts*) que permitem aos cientistas recuperar e selecionar a informação desejada entre os milhares de documentos indexados, mas acabam por estabelecer os critérios para incluir, manter ou descartar periódicos científicos de suas bases de dados.

Logo, possuem um poder de *gatekeeper* na ciência, criando mais uma barreira para o acesso ao conhecimento. Lembra-se que duas grandes bases de dados de cobertura multidisciplinar são produto de instituições privadas que visam o lucro (*Scopus – Elsevier*, e *WoS – Clarivate Analytics*). De acordo com Guédon (2010), os índices ajudam a preservar o sistema de cartel das publicações científicas. Isso está relacionado ao fato de produzirem métricas que hoje são usadas para avaliar os pesquisadores, mas que originalmente foram criadas para avaliar o impacto dos periódicos científicos. Entre os mais conhecidos, o *Journal Citation Reports* e *Scimago Journal Ranking*.

Diante de tudo isso, a pirataria também adentrou o mercado da publicação científica, assim como ocorre em outros mercados. Conhecida como a versão *Black* do AA, as ferramentas *Sci-Hub* e *LibGen* passaram a ser usadas por cientistas do mundo todo. Deve-se ressaltar que a pirataria em nada colabora com a resolução dos problemas do sistema de comunicação científica e com o Movimento pelo Acesso Aberto à Informação Científica, pois se trata de violação das leis de *copyright*.

Antes mesmo dos periódicos híbridos, também surgiram publicadores que operam apenas o modelo de AA, como *BioMed Central*, em 2000 (comprada pela *Springer* em 2008), e *Public Library of Science*, um ano depois. Essa nova categoria de publicadores profissionais tem como fonte de recursos central as taxas e seu modelo de negócio foca na qualidade científica e nos rápidos e eficientes serviços de disseminação (BJÖRK; SOLOMON, 2012). Esses publicadores trouxeram competitividade ao mercado da publicação científica, e passaram a ser um modelo copiado por outras editoras.

O emprego da APC ganha força no mercado a partir desses publicadores e, se antes a preocupação era com o pagamento de assinaturas, agora se soma a ela os custos com as taxas pré-publicação. Na opinião de Poynder (2014), os publicadores tradicionais estabelecem taxas que não refletem os seus verdadeiros custos, com o intuito de migrar suas revistas para AA sem diminuir os lucros, e os publicadores de AA respondem com aumento nas taxas. Os países do Hemisfério Sul são aqueles que mais sofrem com os altos preços, e, em questão de tempo, uma nova crise poderá atingir os países do Norte também, comenta o autor.

A volatilidade é, atualmente, uma marca do modelo de AA com APC (MORRISON et al., 2015). Os valores oscilam não somente entre os diferentes tipos de publicadores, mas dentro de uma mesma casa publicadora. Solomon e Björk (2012b) encontraram valores que variam de USD8 a USD3.900 nas revistas listadas no DOAJ. Mais recentemente, Crawford (2017) relata uma amplitude de USD4 a USD5.200 nos valores das taxas nesse mesmo Diretório. Notadamente as revistas com APC afastam os autores que não podem pagar, ficando mais restritas aos pesquisadores com recursos e/ou com pesquisas financiadas.

De acordo com Frankland e Ray (2017), o modelo de pagar para publicar incentivou a superprodução e aumentou as preocupações com qualidade e fraude das informações científicas. Embora a inquietação seja válida, é preciso lembrar que baixa qualidade e fraude independem do tipo de modelo de negócio das revistas. São fruto da falta de ética e de boa conduta na ciência.

Os mega-journals são outro aspecto a destacar no sistema de comunicação científica, por representar, talvez, o principal exemplo do aumento significativo da

quantidade de artigos publicados em AA e do emprego da APC. Um dos primeiros a surgir foi *PLOS One (Public Library of Science)*, em 2006, sendo seguido por outros, como: *BMJ Open (BMJ Publishing Group)*, *Science Advances (American Association for the Advancement of Science)* e *Scientific Reports (Nature Publishing Group)*.

Para serem considerados *mega-journals*, devem atender aos critérios primários de publicar grande volume de artigos, com ampla cobertura de assuntos, mantendo a avaliação pelos pares "*scientific soundness only*" e o conteúdo em AA com o pagamento de APC (BJÖRK, 2015). Os critérios secundários elencados pelo autor são: APC moderada, publicadores de alto prestígio, editores acadêmicos, reutilização de dados e gráficos, altmetria, comentários, avaliações portáteis e publicação rápida.

Esse tipo de revista científica costuma explorar o modelo de APC, por meio de duas estratégias (ELLERS; CROWTHER; HARVEY, 2017). Uma refere-se ao emprego de um processo de avaliação pelos pares reduzido, diminuindo os custos com o gerenciamento dos manuscritos. Além disso, alguns também transferem os manuscritos rejeitados para outras revistas do portfólio do mesmo editor, não acrescentando mais custos com a *peer review*. A outra estratégia diz respeito ao uso de critérios de aceitação mais permissivos, aumentando o número de artigos publicados e a renda com as taxas de publicação.

Spezi et al. (2017) demonstram preocupação com os *mega-journals*, pois, além de romper com a forma como os resultados de pesquisa são avaliados e comunicados, rompem com a cultura acadêmica, alterando o ciclo da publicação assinalado pelas etapas sucessivas de submissão, correção e rejeição.

Durante a última década, o crescimento dos *mega-journals* foi exponencial (ELLERS; CROWTHER; HARVEY, 2017), e acredita-se que, a maior parte do seu sucesso está relacionada à rapidez na resposta do aceite ou da recusa das submissões. Essa é uma característica muito desejada pelos cientistas, pois, como destaca Bourdieu (1983a), está em jogo a luta pela autoridade científica. Acrescenta-se a isso a necessidade de os cientistas demonstrarem produtividade para conseguir financiamento para suas pesquisas e melhores empregos.

O estudo conduzido por Ellers, Crowther e Harvey (2017) revela uma grave implicação da publicação de *mega-journals*. Os resultados evidenciam que o status

sócio-econômico é um fator altamente significativo para a diferença na proporção de documentos publicados entre os *mega-journals* e as revistas *premium* de uma mesma editora. Enquanto os países ocidentais industrializados têm maior número de publicações em revistas *premium* comparado aos *mega-journals*, nos países de economia em desenvolvimento ocorre o contrário. Pelo subsídio cruzado dessas revistas, a consequência é os países em desenvolvimento contribuírem de forma desigual com as taxas dos *mega-journals* mantendo as revistas *premium* e favorecendo os países ocidentais. Apesar das críticas e da implicação do uso da APC, os *mega-journals* demarcaram seu espaço na comunicação científica e seu nicho de mercado.

Na opinião de Suarez e McGlynn (2017), o AA acabou tornando-se um equívoco quando requer o pagamento de taxas a preços exorbitantes para publicar e tanto o modelo de AA quanto o de assinatura são inaceitáveis, porque impõem barreiras entre os pesquisadores, a publicação e o público.

O descontentamento com o atual sistema de publicação científica é amplo e justifica-se. De qualquer forma, é preciso lembrar que os canais usados para comunicar a ciência são sempre uma escolha dos cientistas. Suas convicções em relação aos modelos de negócio das revistas norteiam essa escolha. Eles têm, portanto, o poder de contribuir para o prestígio e crescimento de uma revista ou fazer com que a mesma seja descontinuada.

De acordo com Green (2017), o AA andou lentamente e as vias Dourada e Verde falharam por duas razões principais: exige mudança de todos os *stakeholders* (autores, instituições, bibliotecas, agências de fomento, publicadores e leitores) e devido ao preço dos pacotes de produtos/serviços (prática de *bundling*). O autor propõe que a comunicação científica siga o modelo de negócio do transporte aéreo, ou seja, os editores devem ofertar o conteúdo de forma livre e apenas para leitura, enquanto os serviços associados seriam cobrados (gerenciamento da *peer review*, serviços de revisão e tradução, versões dos arquivos disponibilizadas com alta utilidade, ferramentas de produtividades, relatórios, serviços de alerta, metadados, entre outros). Esse modelo exigiria a mudança apenas dos publicadores, explica Green, tornando a pirataria redundante. O modelo tem sido denominado *Freemium*.

Outra inovação observada são as agências de financiamento à pesquisa assumindo um papel maior na comunicação científica. Em 2016, a agência *Wellcome Trust* implementou a plataforma *Wellcome Open Research*, com base no modelo do publicador *F1000Research*, para que todos cientistas agraciados com seu fomento possam divulgar rapidamente suas pesquisas (inclusive resultados nulos), facilitando a reprodutibilidade e o reuso (WELLCOME TRUST, 2016). Outro exemplo é o periódico *e-Life*, criado em 2011 e subsidiado por *Howard Hughes Medical Institute*, *Max Planck Society* e *Wellcome Trust*, mas que passou a cobrar APC a partir de 2017 (ELIFE, 2018).

Embora os passos lentos e o fato do AA ainda não ter se tornado o modelo mais comum entre as revistas científicas, alguns dados podem ser comemorados. Archambault et al., usando a base de dados *Scopus*, estimam que mais de 50% dos artigos publicados em revistas avaliadas pelos pares, entre 1996 e 2013, estejam disponíveis para acesso sem custo. Tomando por fonte o DOAJ, o número de revistas em AA ultrapassa de 11.000 (DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS, 2018), sendo que 28% (3.194 títulos) empregam a APC. Ao verificar apenas o Brasil no Diretório, o número total de revistas é 1.217 e apenas 7% (82 títulos) delas cobram taxas.

Especialmente sobre os periódicos científicos brasileiros, Packer (2014), comenta três cenários políticos e operacionais para seu futuro. No primeiro cenário, marcado pela inércia das políticas e programas das instituições e agências financiadoras de periódicos, ocorre apenas a reafirmação da evolução dos periódicos existentes, mas com a possibilidade de duas inovações: a criação de plataformas temáticas com fluxo contínuo na publicação de artigos, a exemplo dos *mega-journals*; e a implantação de programa específico para apoiar a publicação de tal plataforma. No segundo cenário, o autor mostra a necessária revisão do sistema Qualis, da CAPES, para proceder a uma avaliação da qualidade e do desempenho dos artigos, e não da quantidade. No terceiro cenário, descreve a substituição do financiamento público dos periódicos individuais para o financiamento das taxas, contribuindo para um sistema com menos burocracia e mais autonomia financeira para os periódicos.

O último cenário levaria os editores brasileiros que recebem financiamento a empregar o modelo de AA com APC, porém, parece inviável que venha a ocorrer uma

adoção simples e total das revistas científicas ao modelo devido às diferenças entre as áreas.

Em suma, o complexo mercado da publicação científica movimenta-se de acordo com os objetivos e interesses dos diferentes agentes dos campos que compõem o espaço social, definido por Bourdieu. No momento (maio de 2018), os interesses dos agentes do campo econômico têm mais sucesso em relação aos dos agentes do campo científico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa e sua tipologia é exploratória e descritiva. Para o cumprimento dos seus objetivos, a coleta e análise dos dados foram divididas em duas partes que originaram dois artigos, conforme explicação a seguir.

3.1 Parte I

Na primeira parte os objetos da pesquisa foram as políticas de fomento à publicação de artigos científicos de determinadas instituições brasileiras. Neste estudo, entende-se por políticas de fomento os programas, os auxílios, as regras ou as diretrizes estabelecidos formalmente, por meio de texto, e disponibilizados publicamente nos sites das instituições para o público-alvo (docentes, pesquisadores, técnicos, entre outros) interessado e apto a solicitar financiamento público.

As instituições brasileiras selecionadas são aquelas que financiam a pesquisa científica no país, sendo três de âmbito nacional (CNPq, CAPES e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)), 25 de âmbito estadual (Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins) e a do Distrito Federal. Ressalta-se que, em março de 2015 o Estado de Roraima não apresentava instituição com tal função.

Depois de selecionadas as instituições, elaborou-se lista delas com os nomes de seus respectivos presidentes, sendo os endereços de e-mail coletados em 22 de março de 2015 em cada site institucional. Quando não disponível o endereço específico do presidente, utilizou-se o endereço ou formulário on-line indicado pela instituição para contato. Ressalta-se que, o site do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP) foi consultado para auxiliar nesta etapa.

Para a coleta de dados, utilizou-se um breve questionário on-line com sete perguntas mistas a respeito da política de financiamento às publicações da instituição, que foi disponibilizado por meio do site *SurveyMonkey*. O envio ocorreu de forma individual para os presidentes das instituições nos dias 23 e 24 de março de 2015. Devido ao baixo retorno de respostas, o questionário foi reenviado no mês posterior. O total de respondentes foi sete de 29 sujeitos. Em vista disso, no período de 5 a 12 de julho de 2015, complementou-se os dados acessando os sites das instituições, a fim de verificar os textos das políticas de fomento à publicação de artigos, caso existentes. Os dados foram organizados e analisados com o programa Microsoft Excel.

Essa primeira parte foi concluída em 2016 e os resultados estão expostos no artigo intitulado: Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos (vide capítulo 4).

3.2 Parte II

Na segunda parte a produção científica brasileira publicada em Acesso Aberto foi o objeto de estudo. Utilizou-se a *Web of Science Core Collection (WoS)* para a coleta de dados. Os parâmetros da busca avançada, realizada em 25 de abril de 2017, foram:

- a. Expressão: CU=(Brasil OR Brazil)
- b. Índices: *Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index e Arts & Humanities Citation Index*
- c. Tempo: 2012-2016

O total de 242.347 documentos recuperados foi refinado por duas vezes. Primeiramente por tipo de revista classificada pela WoS como de Acesso Aberto (67.818 documentos), e depois pelos dois tipos de documentos mais recorrentes (artigos= 60.865 e *reviews*= 2986), totalizando 63.851.

Aos dados da WoS foram acrescentados outros, conforme os passos descritos a seguir, formando o banco de dados desta pesquisa. Primeiramente, o valor da APC para cada revista foi coletado, em maio de 2017, no *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), e, quando não disponível, os sites das revistas foram acessados. A moeda preferida foi o dólar americano (USD) para o caso de ser indicada mais de uma moeda pelas revistas. A partir deste passo, foi possível identificar: três revistas que não são publicadas em Acesso Aberto, levando à exclusão de quatro artigos do banco de dados; e cinco revistas que constavam duplamente, em inglês e português, foram consideradas como um título. Assim, o banco de dados soma 63.847 documentos.

No segundo passo verificou-se a indexação das revistas no portal SciELO. O terceiro passo constitui-se na identificação dos títulos que são considerados mega-journals, de acordo com a lista de Spezi et al. (2017). Em seguida, adaptou-se os *Web of Science Category Terms* (WC) para a Tabela de Áreas do Conhecimento², do CNPq. As nove áreas presentes na Tabela foram utilizadas por este estudo para agrupar as revistas, sendo acrescentado o termo *Multidisciplinary sciences* usado pela WoS, pois a Tabela não contempla. Por fim, a *Source Publication List for Web of Science*³ de cada índice da base de dados foram consultados para identificar o país da entidade publicadora que não deve ser confundido com o país do *publisher*.

Concluído o banco de dados, as onze moedas com ocorrência neste estudo (ARS- Peso argentino, BRL- Real, CHF- Franco suíço, CNY- Iuane chinês, CZK- Coroa checa, GBP- Libra esterlina, EUR- Euro, JPY- Iene japonês, MXN- Peso mexicano, USD- Dólar dos Estados Unidos, ZAR- Rand sul-africano), com exceção do USD, foram convertidas para o Dólar dos Estados Unidos em 3 de junho de 2017. Optou-se por utilizar o código ISO 4217, da *International Organization for Standardization* para a indicação das moedas

² A Tabela está disponível em:

<<http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>>.

³ As listas estão disponíveis em: <<http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>>.

nesta pesquisa. Para o tratamento e análise dos dados, utilizou-se os programas BibExcel e Microsoft Excel.

Os resultados estão expressos no artigo intitulado: *Article Processing Charge (APC) for publishing open access articles: the Brazilian scenario* (vide capítulo 4).

4 RESULTADOS

Este capítulo reúne os artigos, publicados ou em fase de avaliação por revista científica, escritos em coautoria com a orientadora desta pesquisa, conforme as referências abaixo.

PAVAN, C.; BARBOSA, M. C. B. Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos. **Em Questão**, v. 23, n. 2, p. 120-145, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245232.120-145>.

(Versão/PDF do editor)

PAVAN, C.; BARBOSA, M. C. B. Article Processing Charge (APC) for publishing open access articles: the Brazilian scenario, aceito para publicação em agosto de 2018, pela revista *Scientometrics*.

(Versão postprint)

4.1 Artigo I – Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos

O artigo fornece um panorama das políticas de financiamento para a publicação de artigos em AA existentes nas agências brasileiras de fomento, alertando para a situação atual no país. Além disso, traz a definição de AA e um breve histórico do Movimento de Acesso Aberto à Informação Científica e do surgimento das taxas cobradas pelas revistas científicas, sem esquecer-se de abordar o papel das agências de fomento em relação à comunicação científica.

Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos

Cleusa Pavan

Doutoranda; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
cleusa.pavan@ufrgs.br

Marcia Cristina Bernardes Barbosa

Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
marcia.barbosa@ufrgs.br

Resumo: O número de revistas de acesso aberto aumentou ao longo dos últimos anos e o pagamento de taxa de processamento de artigo (*Article Processing Charge*) tem sido o modelo de sustento adotado por algumas editoras. O objetivo do estudo é averiguar a existência de uma política brasileira de financiamento público para a publicação de artigos em acesso aberto, investigando 29 agências de fomento, por meio de questionário e da análise dos sites institucionais. Verifica-se que a minoria das agências possui uma política para financiar os custos das taxas para publicação. A reavaliação do sistema de fomento brasileiro e a criação de uma política estratégica se fazem necessárias.

Palavras-chave: Acesso aberto. Agência de fomento. Revista científica.

1 Introdução

O conceito de Acesso Aberto (AA) surge como uma possibilidade realista a partir da criação da *World Wide Web* no início da década de 1990. As primeiras revistas de acesso aberto também são criadas nessa década e são semelhantes ao modelo tradicional no que se refere à aparência (MUELLER, 2006). Assim, a internet constituiu-se um território apropriado para viabilizar o conteúdo científico, seja em periódicos, repositórios ou portais.

A necessidade de formalização do processo e de definições do que deveria ser o AA, levou lideranças, que envolviam editores de revistas eletrônicas, pesquisadores, coordenadores de portais e universidades, a lançarem o manifesto de Budapeste em 2002. Nele foram definidas duas estratégias para concretizar o AA: criação de revistas de acesso livre e o desenvolvimento de repositórios para arquivamento da produção científica publicada (KURAMOTO,

2014).

Como uma resposta natural à crescente demanda dos cientistas, da população e dos distribuidores do conteúdo científico, agentes de governo de uma série de países, particularmente de países desenvolvidos, promovem ações no sentido de que todo o resultado científico financiado com dinheiro público seja disponibilizado sem restrições. Entre eles, destacam-se os *National Institutes of Health* (NIH), nos Estados Unidos, os *Canadian Institutes of Health Research*, o *Wellcome Trust*, no Reino Unido, e a *European Commission*, que estabelecem políticas de AA. Embora tais ações surjam numa minoria de países, por serem estes os países com um maior número de publicações, a necessidade de participar do processo de comunicação científica afeta todas as nações.

As entidades publicadoras (associações científicas, universidades, organizações sem fins lucrativos, entre outras) e editoras comerciais, alavancadas pelas exigências de agências de fomento, de que artigos resultantes de pesquisas por elas financiadas sejam publicados em AA, tomam algumas atitudes: lançam novos periódicos de AA e reformulam modelos dos periódicos existentes. Uma consequência é que algumas revistas adotam o pagamento de taxa de publicação ou de processamento de artigo, em inglês denominada *Article Processing Charge* (APC), para disponibilizar os artigos em AA. A cobrança é a solução encontrada por uma série de revistas de alto impacto. As outras formas de sustento de revistas em AA, além da APC, são o subsídio externo (financiamento público, taxas pagas por membros de sociedades científicas, consórcios, como, por exemplo, *Sponsoring Consortium for Open Access in Particle Physics Publishing*), a propaganda, as assinaturas institucionais e os serviços de venda (ABADAL, 2012).

Tradicionalmente, o mercado de publicação de revistas científicas emprega o modelo de assinatura para se manter financeiramente. Entretanto, estão em curso outras (re)ações que podem afetar de alguma forma esse modelo e, por consequência, o sistema de publicação científica. A *Berlin 12 Open Access Conference*, realizada pela *Max Planck Society*, em dezembro de 2015, discutiu primordialmente uma conversão mais rápida da maioria das revistas com assinatura para AA. Também, os consórcios de algumas nações estão

relutantes em renovar contratos devido aos preços das assinaturas, gerando o cancelamento dos mesmos e boicotes ao *publisher*, como noticiado por Schiermeier e Rodríguez Mega (2016).

Ressalta-se que publicar em AA, particularmente em revistas de alto impacto, não significa eliminar custos, apenas os custos não são arcados pelos leitores. Há várias universidades do mundo que jamais tiveram um artigo publicado na *Nature*, por exemplo, mas pagam a sua assinatura por ser uma revista que publica resultados científicos de impacto global. Isso significa que o universo de contribuintes é muito maior que o universo de autores, e se uma revista como essa se tornar de AA com cobrança de APC, os valores para publicar serão elevados.

Portanto, se no modelo de publicação de revistas baseado na assinatura o custo do acesso fica majoritariamente com as bibliotecas universitárias e os institutos de pesquisa (no Brasil, o Ministério da Educação tem arcado com as despesas do Portal de Periódicos da CAPES) e o custo pouco afeta os cientistas, no modelo de revistas de AA que adotam o pagamento de APC, ocorre a transferência dessa preocupação para os cientistas que passam a ter o problema de reunir recursos para publicar artigos. Certamente continuarão a existir revistas de AA que não cobram para publicar e não possuem assinatura. No entanto, a preocupação deste estudo são as publicações, muitas delas de alto impacto e referência em suas áreas, que ao migrarem para o AA, buscarão o sustento sob o formato da APC.

A transição entre modelos requer um planejamento não somente dos grupos editoriais e bibliotecas, mas fundamentalmente dos agentes de fomento. Laakso e Björk (2012) mostram que o número de revistas que adotam APC cresce continuamente, saltando de 80.700 artigos publicados em 2009 para 166.700 em 2011.

No caso particular do Brasil, diferentemente do que ocorre nos países do hemisfério norte, não existe uma pressão dos movimentos sociais para que agências de fomento exijam a publicação de artigos de pesquisa financiada em revistas de AA. Por outro lado, as agências europeias e americanas possuem políticas de fomento para APC. Apesar de não existir a pressão social para a

publicação em revistas de AA, o movimento afeta de forma indireta o Brasil. Os pesquisadores para publicar em revistas com APC necessitam de financiamento específico.

Em vista disso, questiona-se: estariam as agências de fomento brasileiras preparadas em termos de recursos financeiros para atender a demanda dos pesquisadores para publicação, particularmente num cenário em que todo o sistema de comunicação da pesquisa migre para o AA? Este estudo, como parte de pesquisa mais ampla de doutorado, tem por objetivo averiguar se existe uma política de financiamento no Brasil para a publicação de artigos em AA, revelando a situação das agências de fomento. O artigo está dividido como segue. Na seção 2, explana-se sobre o AA e as implicações do modelo de revistas com APC. Na seção 3, aborda-se o papel das agências no processo de comunicação científica e, nas seções 4 e 5, os métodos usados e os resultados deste estudo são apresentados. A seção 6 encerra com apontamentos sobre o fomento do AA no Brasil.

2 O Movimento de Acesso Aberto à Informação Científica e a Publicação de Revistas

O acesso amplo e facilitado à literatura científica está no cerne das sociedades científicas que criaram os periódicos no século XVII, das instituições que produziram as primeiras bases de dados bibliográficas ou das bibliotecas públicas. O Acesso Aberto, porém, emerge mais largamente em reação aos aumentos dos periódicos nas décadas de 1970/80, tornando-se um Movimento somente a partir da reunião de *Budapest Open Access Initiative* (BOAI), em dezembro de 2001 (GUÉDON, 2004). As dificuldades de renovação das assinaturas, pelas bibliotecas universitárias, e alternativas às revistas tradicionais vinham sendo discutidas em diversos países. Essas preocupações estavam em Budapeste, onde foi cunhado o termo *Open Access* para a literatura científica:

[...] nos referimos à sua disponibilidade gratuita na internet, permitindo a qualquer usuário a ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, buscar ou usar desta literatura com qualquer propósito legal, sem nenhuma barreira financeira, legal ou técnica que não o simples acesso à internet. A única limitação quanto à reprodução e

distribuição, e o único papel do copyright neste domínio sendo o controle por parte dos autores sobre a integridade de seu trabalho e o direito de ser propriamente reconhecido e citado. (BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE, 2002).

Também foram definidas duas rotas para a iniciativa, que mais tarde ficaram conhecidas como *Gold Road* (Via Dourada) e *Green Road* (Via Verde). Na primeira o documento é disponibilizado pelo editor e na segunda o trabalho do autor é auto-arquivado, podendo ser o manuscrito, a versão aceita para publicação ou a versão publicada pelo editor (LAAKSO *et al.*, 2011). O auto-arquivamento pode ser realizado no site do autor ou em repositórios. Às vezes, os editores estabelecem um período de embargo de seis a 24 meses para arquivar, mas isso vai ao desencontro dos princípios do AA. Na verdade, eles estão preocupados em proteger a renovação das assinaturas (HARNAD, 2015).

Ambas vias são complementares e não rivais (GUÉDON, 2004; PINFIELD, 2013). Além dos artigos, os repositórios (*Green Road*) armazenam a literatura cinzenta (teses, dissertações, relatórios), livros, trabalhos de eventos e recursos educacionais. Assim, a importância de publicar em AA reside no fato de que a informação ganha rapidez na veiculação, aumenta a visibilidade da pesquisa, permanecendo livre para cientistas, estudantes e outros profissionais, e a ciência é democratizada. Os países com poucos recursos para pagar pela informação científica têm a chance de avançar sua ciência e educação.

Em seguida à BOAI, as declarações de Bethesda e Berlin reforçaram tal iniciativa. Em 2012, outra reunião da BOAI realizou-se e as estratégias das vias Verde e Dourada foram reafirmadas, além de indicarem novas recomendações para a próxima década. Entre elas, estão a criação de políticas de AA pelas instituições de ensino superior e de fomento; o uso da licença CC-BY ou equivalente como sendo mais favorável para trabalhos acadêmicos; a criação de repositórios próprios pelas instituições de ensino superior ou participação em consórcios; o oferecimento, pelas universidades e agências, de auxílio aos autores para pagar taxas de publicação e de suporte para a infraestrutura e sustentabilidade dos repositórios e o desenvolvimento de ações coordenadas para ampliar o AA (BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE, 2012).

Demonstrações formais de apoio ao Movimento ocorreram no Brasil por

meio da Declaração de Salvador e da Carta de São Paulo, ambas de 2005, e da Declaração de Florianópolis, de 2006. O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia tem liderado ações em prol do AA, como customizar e divulgar sistemas para edição de revistas e construção de bibliotecas digitais e repositórios; promover eventos científicos; realizar capacitações técnicas, entre outras. Também destaca-se o programa SciELO, surgido no Brasil em 1998, antes de o termo *Open Access* existir. Ele foi, em grande parte, o responsável pela adoção em massa do AA por periódicos latino-americanos, possibilitando a publicação, indexação e aumento da visibilidade da “ciência perdida” dos países em desenvolvimento (PACKER, MENEGHINI, 2014).

O Brasil ocupa a primeira posição (mais de 800 títulos) em diretório de revistas de acesso aberto avaliadas pelos pares (DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS, 2016). Esse dado reflete o destaque do país no contexto dos periódicos de AA em relação ao mundo e o pioneirismo do programa SciELO. O estudo de Laakso et al. (2011) mostra o rápido crescimento desse tipo de revista entre 2000-2009, além da maioria continuar com a publicação ativa. Os autores também identificam três fases distintas: pioneirismo (1993-1999), inovação (2000-2004) e consolidação (2005-2009). Na primeira, o crescimento é vertiginoso e as revistas, criadas por acadêmicos, estão em plataformas mais simples. Na segunda fase surgem novos modelos de negócio e de publicação e o AA ganha visibilidade com a iniciativa de Budapeste. Na última fase ocorre uma diminuição no crescimento anual em relação aos primeiros anos, mantendo-se em torno de 20%, a infraestrutura de suporte ao AA é melhorada e surgem questões sobre as licenças de uso e os custos para publicar. Em 2009, eram aproximadamente 4.800 revistas de AA (LAAKSO *et al.*, 2011) e, em 2016, este número ultrapassa 9.000, conforme o *Directory of Open Access Journals* (2016).

As revistas podem ser integralmente de AA ou híbridas. No primeiro tipo, o acesso é sem custo para o leitor, podendo cobrar APC dos autores (por exemplo, *PLOS One*) ou não (por exemplo, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*). No segundo tipo, os periódicos requerem assinatura, mas oferecem opção para o autor pagar APC e ter seu artigo disponibilizado

imediatamente em acesso aberto após a publicação (*Springer Open Choice*). Algumas editoras já têm transformado suas revistas híbridas para totalmente de AA, como, por exemplo, a *Nature Communications*, do *Nature Publishing Group*, em 2016.

O modelo híbrido é de certa forma uma resposta dos editores para ter um percentual de seus artigos em AA, mas ao mesmo tempo também desejam redirecionar o *input* de recursos por meio da APC. Na prática, as revistas continuam no modelo por assinatura, e a maior parte dos artigos está em acesso fechado. Harnad (2015) alerta que hoje pagar APC somente aumenta a carga financeira das instituições, pois precisam continuar com o pagamento das assinaturas dessas revistas híbridas para seus pesquisadores.

A taxa de processamento de artigo não é uma novidade, pois há décadas vários periódicos cobram taxas para artigos com muitas páginas ou para inclusão de ilustrações coloridas, porém somente a partir dos periódicos de acesso aberto a APC tornou-se o recurso central de seu sustento (SOLOMON; BJÖRK, 2012).

De acordo com Barton (1963), a taxa para publicar começou na Física com *The Physical Review*, devido às dificuldades de financiar a publicação no fim dos anos de 1920. Possibilidades foram estudadas e o Conselho da *American Physical Society* (APS) aprovou um plano, com funcionamento a partir de julho de 1930, para enviar aos autores um *memorandum bill* de US\$2 por página, passando para US\$3, em 1933, e US\$4, em 1947. No primeiro ano, 76% das taxas foram pagas. Considera-se um número significativo para taxas cujo pagamento não era mandatário. Barton (1963) lembra que a origem desse mecanismo está na *American Mathematical Society*, pois havia estabelecido para uma classe de seus membros, majoritariamente universidades e escolas, o pagamento da produção de seus departamentos, porém de forma menos explícita e precisa do plano da APS. Portanto, as taxas surgem nas associações científicas e não nas editoras comerciais.

No fim dos anos de 1970 e início de 1980, os autores, então, começaram a publicar seus trabalhos em revistas sem a presença de taxas, ocasionando uma redução nos recursos das sociedades científicas e, conseqüentemente, um aumento dos preços para os assinantes (muitas sociedades pararam de cobrar

taxas) (KING; ALVARADO-ALBERTORIO, 2008). Para esses autores, é irônico que o modelo de publicação de AA reintroduza o pagamento de taxas pelo autor, embora agora o propósito seja tornar os periódicos totalmente livres, em vez de simplesmente moderar os preços.

BioMed Central e *PLOS* são considerados os pioneiros no uso do potencial da APC em larga escala (BJÖRK; SOLOMON, 2012). Alguns periódicos cobram APC que ultrapassa US\$3000, como exemplo, cita-se *Nature Communications* (US\$5200), *Cell Reports* (US\$5000) e *The British Medical Journal* (€3000). Porém, o mais comum são os valores variarem de US\$20 a US\$3000, sendo três os princípios da precificação: taxa para submissão ou para publicação de artigo aceito; taxa igual para todos os artigos ou taxa que depende de certas características do artigo; taxa uniforme para todos autores ou desconto e suspensão para alguns autores (BJÖRK; SOLOMON, 2012). Esses investigadores, ao analisarem 77 publishers de AA com emprego da APC, verificaram que: a maioria possui uma taxa fixa (70%), podendo ser a mesma para todas as revistas publicadas ou diferente para cada uma delas; a taxa de submissão é rara; alguns publicadores possuem taxa que considera formato do arquivo, número de páginas, fotografias, uso de cor, tipo de trabalho (artigo de pesquisa, revisão ou carta) e país de origem do autor.

Conforme Kozak e Hartley (2013), a taxa de publicação está presente em somente 28% das mais de 8000 revistas analisadas (somente de AA e não híbridas, indexadas no DOAJ), sendo o percentual maior na Medicina e nas Ciências. Pesquisa anterior mostra que 52% de revistas de AA incluídas no DOAJ (referente ao total de 248 títulos que responderam à pesquisa) não tem suporte financeiro por parte dos autores, enquanto no outro grupo de revistas investigadas (com atraso na disponibilização em AA ou que não são de AA), mais de 75% delas possuem alguma forma de taxa para os autores (KAUFMAN-WILLS GROUP, 2005).

Mueller (2011), ao verificar 193 periódicos brasileiros indexados na base SciELO, revela que em torno de 21% pratica algum tipo de cobrança aos autores, estando concentrados nas áreas de Ciências Biológicas, da Saúde e Agrárias. Percebe-se nesses estudos que a existência de taxas é minoria quando

trata-se de revistas totalmente de AA. Outro estudo com 122 periódicos brasileiros incluídos no *Journal Citation Reports*, da *Thomson Reuters*, identificou a cobrança em 41 títulos, também concentrados nas três áreas citadas acima (PRÍNCIPE; BARRADAS, 2013).

Existem argumentos contra o uso da APC em periódicos. Um deles é de colocarem os autores em diferentes posições dependendo de suas possibilidades de obter fundos (SOLOMON; BJÖRK, 2012). Esses pesquisadores encontraram dois principais fatores que influenciam as possibilidades de financiamento: a disciplina de pesquisa e o país de origem. As áreas que recebem menos financiamento, como Artes, Humanas e Sociais, têm dificuldades em publicar nesse modelo. O mesmo problema se repete entre países ricos e pobres. Costa (2006) demonstra preocupação com o fato das diferenças entre os países “centrais” e “periféricos” ser ignorada por esse modelo, pois o problema de recursos escassos para a pesquisa e para a publicação de resultados continuaria com os países “periféricos”. Ainda, nesse modelo, as instituições com número significativo de pesquisadores sofrem maior impacto nos seus orçamentos em relação às pequenas instituições.

Outra argumento contra é as editoras poderem receber duplo pagamento em periódicos híbridos, por exemplo, assinatura mais APC. Isso leva à pressão para os *publishers* diminuírem o preço das assinaturas. Esse modelo de publicação também acabou por criar empresas produtoras de revistas de AA sem o rigor acadêmico necessário, caracterizadas principalmente pelo envio de *spams* para pesquisadores e pela rápida avaliação pelos pares e publicação. Ficaram conhecidos como periódicos predatórios, pois aproveitam-se do AA, cobrando APC.

Quanto ao lado positivo, o emprego da APC tem o potencial de reintroduzir a competição no mercado de periódicos com autores mais sensíveis aos preços e à seleção da revista para publicar (PINFIELD, 2013).

Enfim, algumas áreas do conhecimento podem ter certa resistência ao modelo com cobrança de APC, por não se tratar de prática costumeira nas suas revistas. Por isso, pode não ser o melhor para todas as áreas. Além disso, a publicação com a cobrança de APC pode favorecer países mais desenvolvidos

onde a estrutura de financiamento à pesquisa está bem desenvolvida em detrimento a países em franco processo de desenvolvimento científico como, por exemplo, a China. Cabe ressaltar que o avanço do número de publicações deste país, ainda dentro do modelo de acesso restrito, indica que até 2020 a China ultrapassaria os Estados Unidos como liderança no número de publicações (THE ROYAL SOCIETY, 2011). Este avanço de publicações vem acompanhado por um aumento exponencial de submissões, o que tornou o processo de *peer review* ineficiente e impreciso. A entrada do AA e pagamento para publicar irá desacelerar este processo, permitindo estabelecer um plano para a evolução do processo de *peer review*.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração no cenário de pagamento de publicações é o fato de que atualmente muitas revistas são financiadas pelo pagamento de assinatura feito por indústrias. Este pagamento deixará de existir em um sistema em que todas as revistas sejam AA. Conseqüentemente, os contribuintes de um país, ao subsidiar uma publicação, estarão financiando o desenvolvimento tecnológico de uma indústria localizada em outro país que não aportou recursos para o desenvolvimento de ciência básica. Este sistema potencialmente poderá gerar países produtores de tecnologia absorvedores da ciência básica de outros países, o que parece uma distorção indesejável.

3 As Agências de Fomento no Processo de Comunicação Científica

As agências de fomento são instituições que possuem como objetivos primordiais a formação de recursos humanos e a criação de infraestrutura para pesquisa, ou melhoria daquela existente, para o desenvolvimento da sociedade, da ciência e da tecnologia. Para isso, apoiam financeiramente cientistas, laboratórios, publicações, por meio de programas e bolsas. Algumas vezes, podem priorizar determinadas áreas do conhecimento, de acordo com as necessidades do país e/ou da região ou por tratar-se de nova disciplina. Elas também promovem eventos e concedem prêmios para valorizar os pesquisadores e as ideias inovadoras.

Basicamente existem três tipos de agências: públicas, sem fins lucrativos

e privadas/comerciais. As primeiras são ligadas ao Estado e dependem de suas receitas. O estabelecimento de parcerias e convênios com empresas e instituições, nacionais e/ou estrangeiras, significa diminuir a dependência dos governos. No Brasil existem agências públicas de abrangência nacional e estadual (conhecidas como Fundações de Apoio à Pesquisa, FAPs). As FAPs, com o conhecimento das especificidades regionais e estaduais, são estruturas que reproduzem a missão das agências de nível federal (BORGES, 2011).

As agências sem fins lucrativos, como, por exemplo, *Alfred P. Sloan Foundation* e *Welcome Trust*, são sustentadas por doações. Por fim, as privadas/comerciais geralmente são indústrias da área petrolífera, farmacêutica, automobilística, entre outras, que buscam inovação e desenvolvimento de produtos. No Brasil, a Petrobrás de maneira mais global, o Fundo ELAS, a Fundação Conrado Wessel e a *L'Oréal Brasil* atuam no financiamento de alguns projetos de pesquisa.

Além de seus objetivos primordiais, as agências atuam como balizadoras do trabalho dos pesquisadores, pois avaliam e monitoram a produção intelectual, podendo financiar ou não suas pesquisas (COSTA, 2006). Elas também buscam maximizar o impacto das pesquisas e das publicações, e, ao apoiar o AA, querem demonstrar um aspecto do serviço público que vai além do suporte aos pesquisadores (GUÉDON, 2004). Suber (2012) corrobora, afirmando que as agências, assim como as universidades, querem que a pesquisa seja útil e amplamente disponível, e essas instituições estão em posição inigualável de influenciar as decisões dos autores.

O estabelecimento de políticas mandatórias ou de caráter recomendatório pelas agências, para que trabalhos realizados com recursos públicos sejam disponibilizados em AA, certamente impactam nas escolhas dos pesquisadores no momento de comunicar. Porém, estabelecer essas políticas não basta por si só. Em 2012, representante do fundo *Wellcome Trust* informou que em torno de 55% dos pesquisadores cumpriram com seu mandato existente desde 2006 (JUMP, 2012). Quanto aos NIH dos Estados Unidos, após atualização da sua política, o nível de observância dos pesquisadores subiu de 19% para 49% em 2008, chegando a 75% em 2012 (POYNDER, 2012). Na Espanha, Borrego

(2015) verificou baixo impacto da sua política mandatória estabelecida em 2011, após dois anos e meio (dos 818 artigos analisados, 58,4% estavam em AA). Esses dados indicam que há um tempo entre o estabelecimento das políticas pelos órgãos de fomento e o cumprimento das mesmas pelos pesquisadores, mas a tendência é de cumprirem para continuar a receber fundos e para atender a determinação das agências.

Portanto, as agências de fomento, como integrantes do campo científico, aqui entendido na visão de Bourdieu (1983), possuem o poder de criar políticas e implementar ações que afetam diretamente o fazer científico e a comunicação dos resultados de pesquisa. Suas decisões não são tomadas apenas visando o bem público, mas para jogar o jogo da ciência, qual seja: competir pela supremacia científica, alcançar as melhores posições nos *rankings* da produção científica mundial, liderar ou colaborar com pesquisas-chave para o desenvolvimento de um país ou uma área do conhecimento. Portanto, financiar os canais de comunicação científica, discutir sua sustentabilidade e acompanhar a evolução do movimento pelo AA são apenas alguns dos papéis dessas instituições. Como bem destaca Mueller (2006), diferentes interesses permeiam o sistema de comunicação: interesses financeiros das editoras dominantes no mercado; interesses das instituições de pesquisa e universidades por prestígio e financiamento; interesses nacionais, políticos e econômicos por desenvolvimento da nação e prestígio; e interesse pessoal dos cientistas por ascensão.

É importante ressaltar que o sistema de produção de conhecimento, particularmente nas áreas de Ciências e Tecnologia não é regional, mas global. Neste sentido, uma política definida por agências do mundo desenvolvido impactam a forma de fazer ciência nos países em desenvolvimento. O fator unificador são as revistas. Portanto, mesmo sem uma agenda pró-publicar em AA ou em APC, as agências brasileiras precisarão introduzir políticas de financiamento para APC. A grande questão que se coloca é se já estão pensando em como fazer a transição entre pagar o Portal de Periódicos e pagar a publicação de artigos.

4 Métodos

Este estudo, exploratório e descritivo, empregou dois métodos para coleta de dados. Um questionário on-line com sete perguntas abertas e fechadas (vide Apêndice), referindo-se ao AA e ao apoio financeiro para publicação, foi utilizado para atingir as agências brasileiras de fomento à pesquisa selecionadas: três nacionais, 25 estaduais e a do Distrito Federal, totalizando 29, conforme Quadro 1. Apenas Roraima não apresenta uma fundação de amparo à pesquisa nos moldes dos outros Estados no momento do estudo (março de 2015). Seu emprego justifica-se pela dispersão geográfica das instituições. O envio ocorreu nos meses de março e abril de 2015, diretamente para o endereço eletrônico dos presidentes das agências e, quando não encontrado, foi encaminhado para outro endereço ou formulário eletrônico indicado pela instituição em seu site (três casos).

Quadro 1 – Instituições Brasileiras de Fomento à Pesquisa

Estado/DF	Nome da instituição	Sigla	Ano de criação
-	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	CNPQ	1951
-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	CAPES	1951
-	Financiadora de Estudos e Projetos	FINEP	1967
AC	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre	FAPAC	2012
AL	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas	FAPEAL	1990
AM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas	FAPEAM	2002
AP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá	FAPEAP	2009
BA	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia	FAPESB	2001
CE	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico	FUNCAP	1990
DF	Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal	FAPDF	1992
ES	Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo	FAPES	2004
GO	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás	FAPEG	2005
MA	Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão	FAPEMA	2003
MG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais	FAPEMIG	1986
MS	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul	FUNDECT	1998
MT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso	FAPEMAT	1994
PA	Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa	FAPESPA	2007
PB	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba	FAPESQ	1992
PE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco	FACEPE	1989
PI	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí	FAPEPI	1993
PR	Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná	Fundação Araucária	2000
RJ	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro	FAPERJ	1980
RN	Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Norte	FAPERN	2003
RO	Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia	Fundação Rondônia FAPERRO	2011

RS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul	FAPERGS	1964
SC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina	FAPESC	2007
SE	Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe	FAPITEC	1999
SP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	FAPESP	1960
TO	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins	FAPT	2011

Fonte: Elaborado pelas autoras em consulta aos sites das instituições e do Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa.

Somente sete instituições responderam ao questionário (todas de âmbito estadual). Ressalta-se que outra instituição estadual indicou que não responderia à pesquisa. Também, outra de âmbito nacional, a CAPES, respondeu por meio de contato pessoal que não tem discutido o tema. Embora o baixo retorno, não se considera inválido trazer os dados para este artigo. Talvez, a falta de respostas demonstre que os temas do financiamento à pesquisa e do AA pouco são discutidos em fóruns apropriados, como de gestores dos órgãos de fomento.

A partir dessa situação, também foram coletados dados nos sites das instituições (período de 05-12/07/2015), a fim de verificar a divulgação formal desse tipo específico de fomento. Ressalta-se que outras formas de auxílios, programas ou bolsas de pesquisa ofertadas pelas instituições não foram objeto de análise deste trabalho, podendo os editais lançados autorizar ou não a aplicação do recurso recebido pelo indivíduo para publicar artigos. Planilhas do programa MSEXCEL® foram usados para organizar e analisar os dados.

5 Resultados

5.1 O Tema do Acesso Aberto

As instituições foram indagadas se discutem internamente a questão de que os resultados de pesquisa desenvolvida com recursos públicos sejam disponibilizados em AA. Quatro instituições indicaram que não têm discutido, a saber: FAPES, FAPESC, FAPESQ e FUNCAP. Em relação às outras três, a FAPEAL e a FAPEAM responderam que sim; e a FAPERGS afirmou que realiza seminários periódicos com pesquisadores do programa de pesquisas para o Sistema Único de Saúde.

A existência de alguma norma ou diretriz formalizada para que os resultados de pesquisa financiada sejam publicados em revistas de AA foi negativa em cinco instituições (FAPERGS, FAPES, FAPESC, FAPESQ e

FUNCAP). A FAPEAL respondeu que possui norma ou diretriz formalizada, recomendando que resultados financiados parcialmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de AA. A FAPEAM também respondeu que sim, recomendando que resultados financiados totalmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de AA.

O planejamento para custear publicações em revistas dentro do cenário de AA não é um tema discutido internamente em cinco instituições entre as respondentes (FAPERGS, FAPES, FAPESC, FAPESQ e FUNCAP). Apenas FAPEAL e FAPEAM indicaram que têm discutido tal questão para elaborar seus planos de ação.

Quando questionadas sobre alguma iniciativa relacionada a buscar recursos orçamentários adicionais para financiar a publicação em AA, cinco instituições indicaram que não possuem. A FAPEAL informou que busca recursos suplementares alcançados dos programas que se dirigem exclusivamente ao financiamento à pesquisa do âmbito do seu Estado; e a FAPEAM afirmou que a difusão do conhecimento científico é uma de suas linhas de apoio e conta com um trabalho de incentivo constante, esforçando-se para a consolidação das ações em andamento e o cumprimento de suas metas. Também, informou que está aberta ao estabelecimento de novas parcerias ou convênios para ampliar essas ações.

Frente ao movimento de AA, torna-se vital as agências de fomento se posicionarem, bem como implementarem decisões e ações nessa direção (COSTA, 2006). Elas não podem ficar à margem do movimento de AA, ignorando o atual processo de comunicação científica. Como identificou Mueller (2011), revistas brasileiras também estão adotando APC para seu sustento.

5.2 O Apoio à Publicação de Artigos

Nos editais e/ou outras formas de apoio à pesquisa, quatro instituições indicaram que não permitem ao pesquisador usar os recursos recebidos para custear a publicação de artigos em periódicos que cobram uma taxa de processamento de artigos (FAPEAL, FAPESC, FAPESQ e FUNCAP). FAPERGS, FAPES e

FAPEAM responderam que sim. Para aquelas que responderam negativamente: a FUNCAP e a FAPESC não possuem a intenção de prever esse recurso; a FAPESQ tem a intenção a partir de 2016; e a FAPEAL tem a intenção, mas não há definição de prazo para a implantação.

A análise dos sites mostrou que cinco instituições (Amazonas, Maranhão, Minas Gerais, Piauí, São Paulo), dentre as 29, possuem programa específico para custear a publicação de artigos em revistas. Embora a FAPERGS tenha informado no questionário que custeava a publicação de artigos, não se encontrou em seu site essa informação. Face aos dados, acredita-se que parte das agências brasileiras ainda precisa incluir o assunto em suas agendas. Costa (2006) lembra que hoje a visão esperada das agências é aquela que entende que os recursos gastos com pesquisa somente se justificam se os resultados estiverem acessíveis de forma ampla.

A FAPEAM apresenta o *Programa de Apoio Publicação de Artigos Científicos - PAPAC* para custear a mobilidade de pesquisadores coautores e as taxas de tradução/revisão ou publicação de artigos em revistas A1, A2 e B1, conforme Qualis da CAPES. Os avaliadores observam o Fator de Impacto (FI) da revista proposta para publicação do artigo e a adequação do orçamento aos objetivos e às atividades indicadas pelos interessados. Em edital de 2014 (com cronograma de chamadas também para 2015), o valor estimado para ser aplicado foi de R\$1.700.000,00, sendo que cada proposta poderia ter o valor máximo de R\$17.000,00. Essa Fundação apoiou 39 pesquisadores, empenhando recursos da ordem de R\$622.300,00, de acordo com relatório de 2014 (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS, [2015?]).

No site da FAPEMA foram encontrados editais abertos em 2014 e 2015 para o *Programa de Apoio Publicação de Artigo* que objetiva publicar artigos em periódicos indexados. São financiados serviços de terceiros para tradução e revisão, taxa de submissão, taxa de publicação e/ou veiculação eletrônica. Os avaliadores verificam a indexação do periódico, a classificação no Qualis, o FI e a adequação do orçamento. O edital de 2015 destinava o montante de R\$100.000,00, sendo R\$8.000,00 o valor máximo para cada proposta. Não se

encontrou relatório anual de gestão, mas na Plataforma Buriti, mantida pela FAPEMA, pode-se acessar os usuários desse auxílio financeiro.

A Fundação do Estado de Minas Gerais especifica no Manual da FAPEMIG a existência da modalidade *Pagamento de Publicação em Periódico Indexado*, especificamente nas bases SciELO ou *Web of Science*. Sua prioridade é o atendimento de pedidos cuja pesquisa foi financiada pela FAPEMIG, mas destaca que, independente de ser financiada ou não por ela, o valor para cada pesquisador é de até US\$1.000 por ano. Conforme relatório anual, foram aprovadas 118 propostas para publicação de artigos, em 2014, totalizando R\$189.926,84 (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, [2015?]). Essa modalidade é uma das linhas do *Programa de Apoio a Publicações Científicas e Tecnológicas*.

Assim como na FAPEMA, encontrou-se na FAPEPI editais lançados em 2014 e 2015 para o Programa de *Auxílio à Publicação Científica* com a finalidade de financiar total ou parcialmente a publicação de artigos e de livros. No último edital, ficou especificado que o artigo deve ser divulgado em periódicos nacionais ou internacionais, especializados e com rigorosa política editorial; não são financiados custos de redação, revisão ou tradução; e, em caso de colaboração, o apoio é proporcional aos autores do Estado. O valor para artigo nesse edital foi de até R\$1.000,00.

A FAPESP possui o *Auxílio à Pesquisa – Publicações* que financia periódicos, livros e artigos. Os critérios estabelecidos para artigo são: deve ser resultado de pesquisa financiada por ela; deve ser publicado em periódico internacional especializado e com rigorosa política editorial; o apoio é proporcional aos coautores do Estado, quando produzido em colaboração; o financiamento é apenas da taxa de publicação. No ano de 2014, a Fundação recebeu 509 solicitações nessa modalidade e contratou 346, sendo que o valor desembolsado representa 0,63% (R\$2.673,187,00) do total de R\$423.962.047,00 gastos com Auxílios Regulares (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, [2015?]).

Para as fundações dos Estados do Espírito Santo e de Goiás não se verificou um programa específico no formato das instituições anteriores, mas se

encontrou em documentos oficiais que a publicação de artigo é item financiável. A Resolução N. 83, de 2013 da FAPES informa custear despesas de publicação de artigos, livros, capítulos de livros e revistas. A FAPEG possui no anexo I, da Resolução N. 4, de 2014, a indicação de que financia a publicação em periódico.

Cada fundação possui objetivos, anos de fundação, fontes orçamentárias e número de clientes diferentes. Por tudo isso não há o intuito de comparar as instituições, mas pode-se observar que algumas estabelecem critérios mais rígidos a cumprir pelos proponentes do que outras para financiar a publicação de artigos. O quadro a seguir resume os tipos de políticas verificados nos sites das agências.

Quadro 2 – Tipos de Políticas, Conforme Sites das Agências

Agências	FAPEAM	FAPEMA	FAPEMIG	FAPEPI	FAPEG*	FAPES*	FAPESP
Taxa de publicação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Taxa de submissão		✓					
Taxa de tradução	✓	✓					
Taxa de revisão	✓	✓					
Mobilidade de pesquisadores coautores	✓						

Fonte: Elaborado pelas autoras em consulta aos sites das instituições.

Nota: *Agências sem um programa específico, nos moldes das outras agências.

5.3 O Apoio à Publicação de Periódicos

Em relação à edição de periódicos, estão previstos recursos nos programas de apoio de cinco instituições, de acordo com as respostas aos questionários. FAPERGS, FAPES e FAPESC afirmaram custear parcialmente a edição, independente de o acesso ser aberto ou não; enquanto a FAPEAL e FAPEAM afirmaram custear totalmente a edição, também independente de o acesso ser aberto ou não.

A análise dos sites constatou que o CNPq e seis fundações estaduais (Amazonas, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, São Paulo) apoiam essa linha. Na FAPEAL, FAPERGS e FAPESC não se encontrou essa modalidade, embora na resposta ao questionário afirmarem que sim. O estudo de Mueller (2011), com revistas da base SciELO, constatou a forte presença do Estado no financiamento, sugerindo inclusive dependência do suporte oficial

nesse grupo dos melhores periódicos brasileiros. A adoção de outras formas de sustento poderia amenizar tal situação.

O CNPq financia a editoração de periódicos em todas as áreas, priorizando aqueles eletrônicos de AA ou impresso e eletrônico simultaneamente. Em junho de 2015, constam em seu site como beneficiados 201 títulos (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2015). Os requisitos para receber financiamento são: estar indexado na base SciELO ou ter classificação mínima no Qualis; possuir abrangência nacional/internacional quanto a autores, corpo editorial e conselho científico; adotar a avaliação por pares; apresentar missão, política editorial e instruções para autores; ter mais de 80% de artigos gerados de pesquisas originais e não publicados em outras revistas; circular regularmente nos dois anos anteriores ao pedido de apoio, publicar no mínimo dois fascículos por ano; e possuir o *International Standard Serial Number* (ISSN). O valor fomentado em 2014 neste programa ultrapassou R\$5 milhões (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2015).

A FAPESP possui o *Auxílio à Pesquisa – Publicações*, citado anteriormente, sendo o apoio a periódicos excepcional e parcial para somente aqueles tradicionais (que requerem financiamento emergencial) ou aqueles novos de áreas carentes, custeando a diagramação, arte-final e impressão. Devem ter indexação significativa, regularidade e padrão editorial. A FAPESP prioriza aqueles que preenchem os requisitos para veiculação na base SciELO.

Em relação à FAPEAM, verificou-se a existência de dois Programas denominados: PUBLICA – *Programa de Apoio à Publicação* (para livros e revistas de base científica) e o BIBLOS – *Programa de Apoio a Publicações Científicas* (para livros, manuais, números especiais/temáticos de revistas e coletâneas). A FAPES possui a Resolução N. 83, de 2013, indicada anteriormente.

A FAPEMIG apresenta o *Programa de Apoio a Publicações Científicas e Tecnológicas*, citado anteriormente, para o custeio da editoração e publicação de periódicos, a ampliação de acervos de bibliotecas com cursos de pós-

graduação avaliados pela CAPES, e o financiamento da publicação de artigos técnicos. Os critérios são publicados em editais específicos.

A FAPESPA tem o *Programa de Apoio à Publicação de Revistas e Periódicos*. A FAPERJ apresenta os programas *Publicação de Periódicos Científicos e Tecnológicos Institucionais*, em todas as áreas, impresso ou eletrônico, e o *Estímulo à Produção e Divulgação Científica e Tecnológica* (apoia a produção de material didático e de divulgação científica, como livro, manuais, vídeos e outros, além de números especiais de revistas). Para essas últimas fundações não se encontrou maiores especificações sobre os requisitos a cumprir pelas revistas, mas possivelmente são publicados nos editais lançados.

6 Considerações Finais

Em diversos países do mundo desenvolvido, os governos, as agências de fomento e as editoras comerciais ou de sociedades acadêmicas se estruturam para manter e ampliar o ritmo da divulgação de resultados científicos, dentro de uma perspectiva não somente do aumento da publicação em Acesso Aberto, mas para um cenário onde essa possa vir a ser a única forma de publicação. Cabe ressaltar que dentro desse último cenário as taxas para publicar inevitavelmente irão aumentar como forma de contrabalançar a ausência de pagamento das assinaturas.

Este estudo constata que a minoria das agências de financiamento brasileiras possui política estabelecida para pagamento de algum tipo de taxa para a publicação de artigos. A análise da situação nas universidades e nos institutos de pesquisa brasileiros poderá complementar estes dados. Em relação à publicação de revistas, o país tem programa nacional de financiamento, embora certamente não alcance todas que necessitam de recursos.

Ainda, este estudo aponta para a necessidade de ampliar o debate no país sobre o financiamento público de APC, estabelecendo uma política nacional, caso contrário muitos cientistas deverão restringir o leque de títulos de revistas para submissão de trabalhos ou arcar com os custos da APC de seu *grant* ou do próprio bolso. A maioria das FAPs depende geralmente dos escassos recursos de seus governos, sendo esse mais um motivo para a base do sistema de fomento

nacional ser reavaliada para não aumentar ainda mais as diferenças de investimento científico entre os Estados, pois é fato que o modelo de publicação de revistas com APC é uma tendência na comunicação científica, apesar de ainda não ser a maioria das revistas.

Finalmente, se aqueles que elaboram a política científica nacional não estiverem alerta à questão do pagamento de APC, o Brasil não somente diminuirá drasticamente a sua participação na divulgação da produção de conhecimento, mas esta será feita de forma desorganizada, priorizando aqueles grupos que possuem maior financiamento em detrimento de pesquisadores em início de carreira. Ainda, é importante ressaltar que seremos capazes de continuar participando do sistema internacional de pesquisa somente se tivermos uma política estratégica frente às mudanças em curso no processo de comunicação científica, especialmente com as revistas.

Referências

ABADAL, E. Challenges for open access journals: quantity, quality and economic sustainability. **Hipertext.net**, Barcelona, v. 10, 2012. Disponível em: <<https://www.upf.edu/hipertextnet/en/numero-10/challenges-for-open-access-journals-quantity-quality-and-economic-sustainability.html>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

BARTON, H. A. The publication charge plan in physics journals. **Physics Today**, New York, v. 16, n. 6, p. 45-57, June 1963.

BJÖRK, B-C.; SOLOMON, D. Pricing principles used by scholarly open access publishers. **Learned Publishing**, Hatfield, v. 25, n. 3, p. 132-137, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1087/20120207>>. Acesso em: 21 out. 2015.

BORGES, M. N. As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação brasileira. **Revista USP**, São Paulo, n. 89, p. 174-189, mar./maio 2011. Disponível em: <http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 8 nov. 2016.

BORREGO, A. Measuring compliance with a Spanish government open access mandate. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 67, n. 4, p. 757-764, 2015. Disponível em: <<http://onlinelibrary-wiley-com.ez45.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1002/asi.23422/epdf>>. Acesso em: 15

ago. 2016.

BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (Org.). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p. 122-155.

BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE=INICIATIVA DE BUDAPESTE PELO ACESSO ABERTO. 2002. Disponível em: <<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/portuguese-translation>>. Acesso em: 27 out. 2015.

BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE. **Ten years on from the Budapest Open Access Initiative: setting the default to open**. 2012. Disponível em: <<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>>. Acesso em: 12 out. 2015.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Painel de investimentos**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/painel-de-investimentos>>. Acesso em: 16 ago. 2015.

COSTA, S. M. S. Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 39-50, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/viewFile/1139/1295>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS. 2016. Disponível em: <<https://doaj.org/search>>. Acesso em: 31 jul. 2016.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **FAPEMIG relatório de atividades 2014**. [Belo Horizonte], [2015?]. Disponível em: <http://www.fapemig.br/wp-content/uploads/2015/05/Relatorio2014_V5.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de atividades 2014**. [São Paulo], [2015?]. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/publicacoes/relat2014.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2015.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS. **Relatório de atividades 2014**. [Manaus], [2015?]. Disponível em: <<http://www.fapeam.am.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/Relatorio-de-Atividades-2014.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2015.

GUÉDON, J-C. The “green” and “gold” roads to open access: the case for mixing and matching. **Serials Review**, New York, v. 30, n. 4, p. 315-327, 2004.

HARNAD, S. Open access: what, where, when, how and why. In: HOLBROOK, J. B.; MITCHAM, C. (Ed.). **Ethics, Science, Technology, and Engineering: an international resource**. 2nd. ed. Farmington Hills: MacMillan,

2015. Disponível em: <<http://eprints.soton.ac.uk/361704/1/ESTEarticle-OA-Harnad.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

JUMP, P. Wellcome trust gets tough on open access. **Times Higher Education**. London, 29 Mar. 2012. Disponível em: <<https://www.timeshighereducation.com/news/wellcome-trust-gets-tough-on-open-access/419475.article>>. Acesso em: 30 out. 2015.

KAUFMAN-WILLS GROUPO. **The facts about open access**: a study of the financial and non-financial effects of alternative business models on scholarly journals. Worthing: ALPSP, 2005. Disponível em: <http://82.45.151.109/Ebusiness/Libraries/Publication_Downloads/FAOCompleteREV.sflb.ashx?download=true>. Acesso em: 21 set. 2015.

KING, D. W.; ALVARADO-ALBERTORIO, F. M. Pricing and other means of charging for scholarly journals: a literature review and commentary. **Learned Publishing**, Hatfield, v. 21, n. 4, p. 248-272, Oct. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1087/095315108X356680>>. Acesso em: 23 set. 2015.

KOZAK, M.; HARTLEY, J. Publication fees in open access journals: different disciplines – different methods. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 64, n. 12, p. 2591-2594, 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.22972/abstract>>. Acesso em: 23 set. 2015.

KURAMOTO, H. Acesso livre: uma solução adotada em todo globo; porém, no Brasil, parece existir uma indefinição. **RECIIS: Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 166-179, jun. 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/630/1270>>. Acesso em: 7 out. 2015.

LAAKSO, M. et al. The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. **PLOS One**, San Francisco, v. 6, n. 6, e20961, June 2011. Disponível em: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0020961&representation=PDF>>. Acesso em: 15 set. 2015.

LAAKSO, M.; BJÖRK, B-C. Anatomy of open access publishing: a study of longitudinal development and internal structure. **BMC Medicine**, London, v. 10, 124, 2012. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/10/124>>. Acesso em: 21 out. 2015.

MUELLER, S. P. M. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, vol. 35, n. 2, p. 27-38, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/826/1739>>. Acesso em:

10 jan. 2016

MUELLER, S. P. M. Produção e financiamento de periódicos científicos de acesso aberto: um estudo na base SciELO. In: PLOBACIÓN, D. A. et al. (Org.). **Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação**. Cotia: Ateliê Editorial, 2011. p. 201-230.

PACKER, A. I.; MENEGHINI, R. O SciELO aos 15 anos: *raison d'être*, avanços e desafios para o futuro. In: PACKER, A. I. et al. (Org.). **SciELO – 15 anos de acesso aberto: um estudo analítico sobre acesso aberto e comunicação científica**. Paris: UNESCO, 2014. p. 15-28. Disponível em: <<http://www.scielo.org/local/File/livro.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

PINFIELD, S. Is scholarly publishing going from crisis to crisis. **Learned Publishing**, Hatfield, v. 26, n. 2, p. 85-88, Apr. 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1087/20130204/epdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

POYNDER, R. Open access mandates: ensuring compliance. 18 May 2012. Disponível em: <<http://poynder.blogspot.com.br/2012/05/open-access-mandates-ensuring.html>>. Acesso em: 30 out. 2015.

PRÍNCIPE, E.; BARRADAS, M. M. Modelos de negócios de revistas científicas brasileiras: author pay? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDITORES CIENTÍFICOS, 14., 2013, São Pedro. **Anais...** São Pedro: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://ocs.abecbrasil.org.br/index.php/ENEC/ENECUSP/paper/viewFile/47/52>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

SCHIERMEIER, Q.; RODRÍGUEZ MEGA, E. Scientists in Germany, Peru and Taiwan to lose access to Elsevier journals. **Nature**, Dec. 2016. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/scientists-in-germany-peru-and-taiwan-to-lose-access-to-elsevier-journals-1.21223>>. Acesso em: 30 dez. 2016.

SOLOMON, D. J.; BJÖRK, B-C. Publication fees in open access publishing: sources of funding and factors influencing choice of journal. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 63, n. 1, p. 98-107, 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.21660/abstract>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

SUBER, P. **Open access**. Cambridge: MIT, 2012.

THE ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations: global scientific collaboration in the 21st century**. London, 2011. Disponível em: <https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.

APÊNDICE – Questionário on-line
Política de Financiamento da Publicação Científica Adotada pela Instituição

1. Nome da Instituição:
2. Essa instituição tem discutido internamente a questão de que os resultados de pesquisa desenvolvida com recursos públicos sejam disponibilizados em acesso aberto? Em caso afirmativo, indique um documento que comprove esta discussão.
3. Essa instituição possui alguma norma ou diretriz formalizada para que os resultados de pesquisa financiada por ela sejam publicados em revistas de acesso aberto? Em caso afirmativo, é possível assinalar simultaneamente mais de uma opção:
 Não
 Sim, recomendando que resultados de pesquisas financiadas totalmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de acesso aberto
 Sim, recomendando que resultados de pesquisas financiadas parcialmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de acesso aberto
 Sim, exigindo que resultados de pesquisas financiadas totalmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de acesso aberto
 Sim, exigindo que resultados de pesquisas financiadas parcialmente por recursos concedidos pela instituição sejam publicados em periódicos de acesso aberto
 Outra forma de incentivo ou recomendação: _____
4. Essa instituição tem discutido internamente como planejar o custeio de publicações em revistas num cenário de acesso aberto? Em caso afirmativo, indique um documento que comprove esta discussão.
5. Nos editais e/ou em outras formas de apoio à pesquisa essa instituição permite que o pesquisador use os recursos recebidos custeando a publicação de artigos em periódicos que cobram uma taxa de processamento de artigos (*Article Processing Charge*)?
 Não
 Sim
6. Se resposta negativa para a pergunta 5, há a intenção de prever esse tipo de recurso?
 Não
 Sim, ao longo de 2015
 Sim, ao longo de 2016
 Sim, mas não há definição de prazo para a implantação.
7. Essa instituição possui alguma iniciativa relacionada a buscar recursos orçamentários adicionais para financiar a publicação em acesso aberto? Em caso afirmativo, explique.
8. Essa instituição possui algum programa para destinar recursos financeiros para o custeio da edição de periódicos científicos? Em caso afirmativo, é possível assinalar simultaneamente mais de uma opção.
 Não
 Sim, para o custeio parcial da edição, independentemente de o acesso ser aberto ou não
 Sim, para o custeio total da edição, independentemente de o acesso ser aberto ou não
 Sim, para o custeio parcial da edição, apenas para periódicos de acesso aberto
 Sim, para o custeio total da edição, apenas para periódicos de acesso aberto

Public funding in Brazil for open access publication of scholarly articles: some notes

Abstract: The number of open access journals has increased over the last few years and the Article Processing Charge has been the funding model adopted by some publishers. In this paper, we evaluate Brazilian policies on public funding for open access papers, implemented by 29 granting agencies. The data was collected through a questionnaire and the analysis of institutional websites. It appears that just a minority of the agencies has funding policies for open access publication. A reassessment of the Brazilian funding system and the creation of strategic policies are necessary.

Keywords: Open access. Granting agencies. Scientific journal.

Recebido em: 19/08/2016

Aceito em: 11/01/2017

4.2 Artigo II – *Article Processing Charge (APC) for publishing open access articles: the Brazilian scenario*

O artigo caracteriza a produção científica brasileira publicada em AA, num período de cinco anos (2012-2016), com o foco especialmente voltado para estimar o custo relacionado ao pagamento de APC para a publicação dos documentos. Também, discute a publicação no programa SciELO e nos *mega-journals*, e o financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em AA.

Article Processing Charge (APC) for Publishing Open Access Articles: the Brazilian Scenario

Cleusa Pavan

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Rua Ramiro Barcelos, 2400, Porto Alegre, RS, Brasil.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rua Ramiro Barcelos, 2600, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

ORCID 0000-0002-1474-6669

Marcia C. Barbosa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Avenida Bento Gonçalves, 7500, Porto Alegre, RS, Brasil.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rua Ramiro Barcelos, 2600, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

ORCID 0000-0001-5663-6102

Corresponding author:

Cleusa Pavan

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina
Rua Ramiro Barcelos, 2400, Porto Alegre, RS, Brasil

E-mail: cleusa.pavan@ufrgs.br

Phone number: (+55 51) 33085595

Abstract

The Article Processing Charge (APC) provides economic sustainability for scientific journals that publish in Open Access (OA). In this work, documents published in OA between 2012 and 2016 by authors with Brazilian affiliation are identified, the profile of these publications is analyzed and the cost of APC is estimated. In order to do so, data from 930 journals and 63,847 documents were collected from the Web of Science Core Collection. It was found that 59% of these documents were published in journals that charge APC. The total expenditures for the 5-year period were estimated at approximately USD 36 million, the weighted average cost per document at USD 957.75 and the average cost per journal at USD 1,492.27. The profile of these publications shows that journals indexed by SciELO represent 67% of the 63,847 documents. The use of mega-journals increased over the period, which implies an increase in expenditure in publications, since the average APC per journal was USD 2,059.77. It was observed that the OA Brazilian scientific production is characterized by an endogenous profile and has a preference for the Gold road with APC. These results suggest that policies for funding charges are required to stimulate a more international attitude.

Keywords: Article processing charge. Open access. Public funding. Scientific journal.

Classification Code

MSC
00A99

JEL
Z00

1 Introduction

The Open Access (OA) to scientific information movement was launched in 2002. Since then, this campaign has influenced governments, research institutes and funding agencies around the world to establish mandatory or recommendatory policies which would require scientists who have received public funding to develop their research to publish their scientific results in OA. According to Solomon, Laakso and Björk (2013), scholarly publishing is in the early stages of a slow transition from the traditional subscription model to other economic models of funding publication, in which all the documents would be available on the Internet. Countries, mainly from Europe and North America, are looking for new ways to fund their publications while implementing OA policies.

The publication in open access journals (OAJ) is well established (Laakso et al. 2011), however, it has its costs. Different journals models coexist: fully OAJ with or without Article Processing Charge (APC) and hybrid journals (based on subscription with the option to make the papers free to read through payment of fees). The idea behind the hybrid system is to maintain the subscription system while attracting publications of authors from countries which require OA. This existence of hybrid journals is limited to a “percolation” threshold of a number of OA articles per issue, beyond which it will not be worthwhile for the libraries to pay for the subscriptions. The APC is practiced by the minority of fully OAJ (Morrison et al. 2015; Crawford 2017), and a single fixed charge is the most common option (Björk and Solomon 2012).

The economic sustainability of journals varies according to the publisher, and the same journal can adopt different forms of financing, for example: subscription, advertisement, APC, external subsidies. In the case of OAJ with APC, commercial publishers with ten or more journals have the highest average APC (USD 1,345), scientific societies generally have a much lower pricing (USD 461), while the lowest averages are among the university departments (USD 246) (Solomon and Björk 2012b). In another study, the same authors analyzed journals indexed in Scopus and found that the average APC for the full OAJ published by non-subscription publisher, full OAJ and the hybrid published by subscription publisher were, respectively, USD 1,418, USD 2,097 and USD 2,727 (Björk and Solomon 2014).

While the original idea behind OA was to make the findings of science available to everybody, the market response was to transfer the costs to the authors. Consequently, in the business model that the large editorial groups are constructing under the OA model, science can be accessed by everyone, but the results of the research cannot be published by everyone. The natural question is how much countries today are able to pay for publicizing the results of the work produced in these countries.

The focus of this study is to analyze the cost of OA articles today in the Brazilian production. For this purpose, the production in APC-based OAJ is computed. In the world, this type of publication has been growing rapidly since the emergence, in the 2000s, of publishers like BioMed Central, Public Library of Science and Hindawi. For example, in 2011 the number of journals charging APC was 1,825 (Solomon and Björk 2012b), and currently they are 2,744 (Directory of Open Access Journals 2017). Scopus database also shows that the number of APC funded papers surpassed the number of papers from OAJ funded by other means in 2010 (Solomon, Laakso and Björk 2013). Crawford (2017), based on 8,992 OAJ from the Directory of Open Access Journals (DOAJ), reports that, in 2016, OAJ with APC (32% of the total number of OAJ) were responsible for 57% (or 298,397) of the papers published in OAJ, while OAJ which do not charge APC (68%) published 43% (or 224,808) of the total number of papers in OAJ; more than doubling the volume of publications if compared to 2011 (133,651). These numbers show that this business model is becoming a viable financing option for journals. As a consequence, the demand for funding and funding policies for the publication of papers should increase in the coming years.

Brazil occupies a leading role in the quantity of OA publications. As reported by Archambault et al. (2014), it has the highest proportion of articles published in OA (76%). However, regarding planning funds for OA publications, only five of the 29 Brazilian granting agencies assist in the payment of publication charges (Pavan and Barbosa 2017). The country does not have an OA policy for its researchers.

Regardless of proper funding policies, the prominence of Brazil in adopting OA is evident. Its roots rely on the implementation and expansion of the Scientific Electronic Library Online (SciELO). Created in 1998 to overcome the weak presence of journals from developing countries in international indexes, SciELO fulfills two roles: publishes and indexes OAJ (Packer and Meneghini 2014). According to the authors, most Latin American journals indexed by the Web of Science and Scopus databases are OA and are mostly published by SciELO. SciELO's relevance also comes from establishing a series of requirements for journals to be accepted, which raised the standards of already existing Brazilian journals and gave rise to the creation of others.

In April 2017, the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) endorsed the OA2020 Initiative (CAPES 2017a), which aims to implement the OA model in scientific

journals on a large scale. This action expresses an interest on the part of CAPES to deepen and expand the adoption of the OA model. Then it becomes natural to raise the question of how to be prepared for funding OA in Brazil.

In order to answer this question in this paper, some characteristics of the documents published in OA by authors with Brazilian affiliation in the period 2012-2016 were analyzed, in particular the APC prices distribution, the nationality and the nature of the journals. Also, an estimate of how much authors would spend if they had to bear the entire APC is presented. The results can help granting agencies and academic institutions in the development of policies for funding APC and of strategic planning. Currently, many of these institutions subsidize the publication of journals or bear the cost of subscriptions (e.g. the Portal de Periódicos da CAPES) and, now, have the additional cost of funding APC. The remaining of the paper goes as follows: in chapter 2 the method is presented, chapter 3 has results and discussion and chapter 4 concludes the paper.

2 Method

The data on Brazilian scientific production were collected on April 25, 2017. It refers to documents published in the years from 2012 to 2016, indexed by the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index and the Arts & Humanities Citation Index of the Web of Science Core Collection (WoS). Of the 242,347 documents retrieved, 67,818 are classified as Open Access. After that, the two most common types of documents (article and review) were identified, totaling 63,851. After the creation of the database, the following steps were performed:

- a) each journal's APC was collected from the Directory of Open Access Journals (DOAJ) and, when that information was not available, their websites were consulted (May 2017). If more than one currency was indicated on the journal website (for example, US dollar and Euro), US dollar was chosen. Submission fees were not considered. The twelve currencies found were: ARS, AUD, BRL, CHF, CNY, CZK, GBP, EUR, JPY, MXN, USD, ZAR (we used ISO code in this study). In this step, we:
 - verified the presence of three non-OAJ which were excluded from the database: "Low temperature physics" and "Physics of the solid state" with one paper each, and "Pramana" with two papers. Therefore, the final database contained 63,847 documents;
 - identified five journals with titles in English and Portuguese. This ambiguity was solved by consulting the International Standard Serial Number (ISSN) and the journals' websites, so the titles were considered together;
- b) the search system of SciELO was used to check whether each journal is indexed by that database;
- c) mega-journals were identified in the database based on the list proposed by Spezi et al. (2017);
- d) the Web of Science Category Terms (WC) assigned to each record by WoS were adapted to fit the nine areas of knowledge (Agricultural sciences, Applied social sciences, Biological sciences, Engineering, Exact and earth sciences, Health sciences, Human sciences, Linguistics, literature and arts, Others) used by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) as a way of grouping the journals. Also, a tenth area was added to the former nine: the Category Term *Multidisciplinary sciences*. Since many journals cover more than one area of knowledge, these journals were included in all of the CNPq areas of knowledge covered by them. As a result, the total amount of vehicles and documents is larger than the database;
- e) the country of the entity that edited the OAJ, which should not be confused with the publisher's country, was identified by the Source Publication Documents of the three indexes of WoS mentioned earlier.

BibExcel and Microsoft Excel software were used for the processing and analysis of data. To estimate APC, eleven different currencies were converted to USD on June 3, 2017. In addition, only journals classified as "OAJ with APC" were considered, and those classified as "OAJ with APC variable" were excluded (which totaled 11 journals and 43 documents). For the latter category, the APC varies according to the number of pages or according to the type of document (letter, review, article, among others).

It should be emphasized that this study covers only part of the Brazilian scientific production published in OA in the period studied, that is, only the production indexed in a specific database. Another limitation is that the APC used for the 2012-2016 period were those valid at the moment of data collection and not the ones valid at the time in which each document was submitted. A third limitation is that papers published in hybrid journals in the OA modality were not included due to the fact that WoS

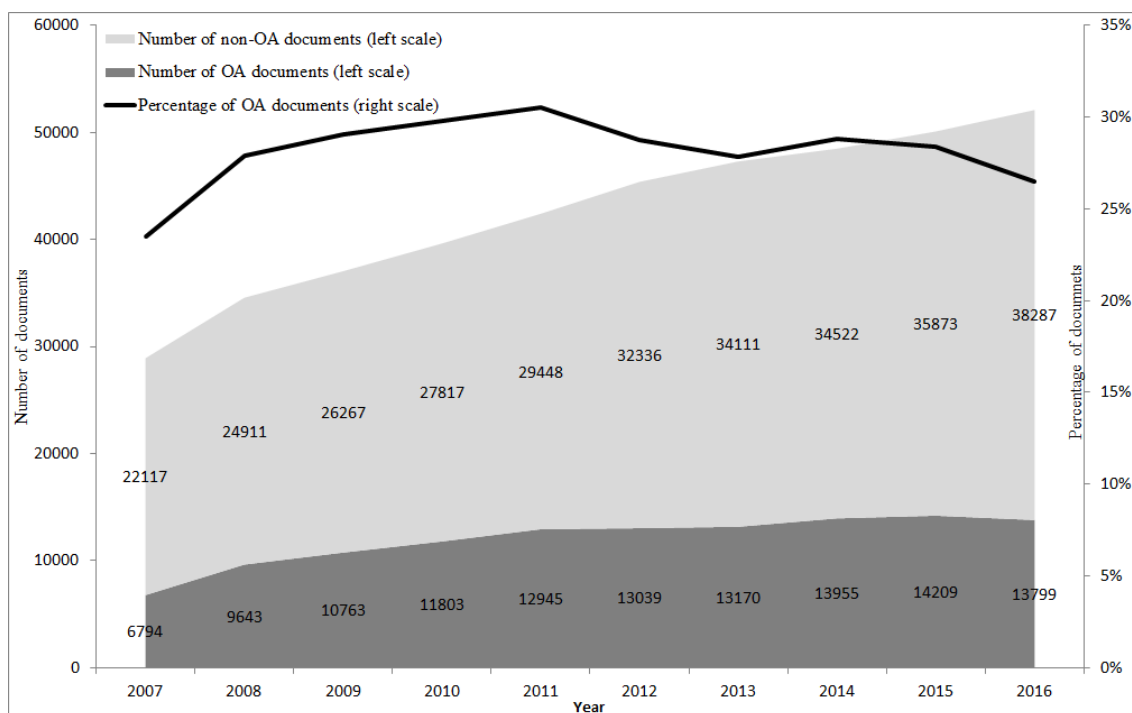
identifies the status of the journal as a whole, but not of the individual articles.

Another WoS search was conducted on May 2, 2017 to find the number of documents published by Brazil from 2007 to 2016 according to the form of access. This search was made in order to assess the growth of OA documents in a longer time frame (10 years).

3 Results and Discussion

3.1 The Participation of Open Access Documents in the Brazilian Scientific Production

According to WoS data, along the decade from 2007 to 2016, a total of 425,809 (both OA and non-OA) documents were published by authors with Brazilian affiliation. Out of these, 28,911 were published in 2007 and 52,086 were published in 2016 (Figure 1). The left scale in Figure 1 illustrates the publications versus the years and compares the OA (number inside the dark gray area) and non-OA documents (number inside the light gray area). The percentage of OA documents is shown in the right scale (black line).



Source: Research data.

Figure 1 – (Left scale) Total number of documents published by Brazil (non-OA documents in the light gray area and OA documents in the dark gray area); (Right scale) Percentage of OA documents, 2007-2016

Figure 1 shows that while the absolute number of documents published in OA has remained roughly stable since 2011, the percentage of OA documents declined from 31% in 2011 to 26% in 2016. In order to understand the cause of this percentage decrease, a detailed study of how the amount of Brazilian grants changed over time would be necessary. Other factors would be how OAJ evolve in Journals Citation Reports (JCR) in time, since JCR are used by CNPq to evaluate researchers; and whether the value of OAJ changed how they are classified by CAPES (Brazilian agency that evaluates post-graduate programs). This would represent a new study, not under the scope of this paper.

When compared with other twelve countries, among them the United States, China and Germany, Brazil has the highest proportion of papers published in OAJ, about one third (Madham et al. 2017). This leadership is attributed to SciELO, which started promoting OA in Brazil even before the formalization of the OA movement. So, SciELO represented a healthy environment for OA to grow in Brazil. This explains why in 2007, five years after the proposition of the OA movement, 23% of the Brazilian production was already in OAJ (Figure 1). On the one hand, possible reasons for the growth of OA in Latin America is that scientific journals in these countries are supported by public money, with no submission fees and no major business interests, and the understanding that knowledge produced in universities is a public good led to a massive use of OA in Latin America (Alperin and Fischman 2015). On the other hand, since developing countries tend to publish in less prestigious journals, the large

amount of papers published in OAJ already in 2007 suggests that this reflects low standards in the selection of journals. Although the consolidation of this publication model in Brazil was able to reach many scientists and fields of science, Leta, Costa and Mena-Chalco (2017) reveal that the elite of the Brazilian researchers (granted researcher 1A CNPq) tends to publish in more prestigious journals, which in many cases are non-OA.

3.2 The Profile of the Open Access Brazilian Scientific Production

The majority of the 930 OAJ used to publish the 63,847 documents found from 2012 to 2016 are foreign, spread across 52 countries. The five countries with the highest numbers of vehicles are: England (240), United States (127), Brazil (115), Switzerland (60) and Germany (43), which together represent 63% of the journals. Thus, the Brazilian scientific production in OA can be found in 815 foreign-headquartered journals and 115 national journals (edited by an entity with a Brazilian address, which should not be confused with the publisher's country).

Even though the majority of the journals are foreign, 69% of the documents were published in Brazilian journals. Within the non-Brazilian journals, 12% of the documents were published in journals from the United States, 8% in journals from England, 4% from Switzerland and 1% from Germany, while other countries represented less than 1% each. Brazilian journals were responsible for most of the research published in OA. This endogenous behavior of publishing the majority of the Brazilian scientific production in local journals, which have only national impact, is not surprising, and it has been observed in previous studies. Leta (2012) examined the total, including OA and non-OA documents, Brazilian scientific production published in three different years (1991, 2001 and 2010) and found that, out of the 29 journals most used for publication, 19 were Brazilian. According to Collazo-Reyes (2014), 88.8% of the articles published in Brazilian journals are authored by Brazilian researchers, making the country the most endogenous in Latin America and the Caribbean. This same feature is also found in other emerging countries, like China and Russia, with endogeneity levels that approximate 80% (Strehl et al. 2016). Our results confirm that this behavior is also observed for OA articles. This implies that these articles have a limited impact, since Brazilian journals are unable to attract a broad audience and a broad community of contributors. Moreover, SciELO helped some Brazilian journals reach an editorial level and, consequently, led them to international indexation. Due to this indexation, Brazilian agencies and universities accept them for promotion and grants and, since this evaluation measures number of papers, the agencies indirectly stimulated the endogeny.

Out of the 63,847 documents employed in our analysis, 60,861 (equivalent to 95%) are classified as articles, and 2,986 (equivalent to 5%) are classified as reviews. The language in which 74% of the documents were written is English, 25% are in Portuguese and, for the remaining documents, the languages used are French, Galician, German, Italian, Polish, Spanish and Welsh. The predominance of English is not a surprise since many Brazilian journals, in order to reach a broader community, employ English as their language of publication. The presence of documents in Portuguese is due to the fact that journals from developing or emerging countries as a rule publish most of their research in English or in the national language (Packer and Meneghini 2014). There was also an increase in the number of published Brazilian journals indexed by Scopus and WoS, but they are still published in Portuguese (Leta 2012). For example, WoS was indexing 14 Brazilian titles in 1997 (Packer and Meneghini 2014) and is currently indexing 135 (Clarivate Analytics 2017).

The distribution of the Brazilian scientific production in different research areas is illustrated in Table 1. Since many journals cover more than one area of knowledge, these journals were included in all of the CNPq areas of knowledge covered by them. As a result, the total amount of vehicles and documents is larger than the database. The data show that Biological sciences, Health sciences and Agricultural sciences concentrate most of the Brazilian production. Previous studies show that publication in Biology, Agriculture and Earth and Space are predominant in Brazil, with a relative increase in Clinical Medicine more recently (2007-2011) (Glanzel, Leta and Thijs 2006; Leta, Thijs and Glanzel 2013). Our study observed similar results in OA publications.

Table 1 – Distribution of Open Access Journals (OAJ) and documents by areas of knowledge, 2012-2016

Areas of knowledge	No. of journals	No. of documents	% of documents
Agricultural sciences	94	16,513	22,3
Applied social sciences	24	690	0,9
Biological sciences	363	19,807	26,8
Engineering	95	3,454	4,7
Exact and earth sciences	211	5,963	8,1

Health sciences	299	19,461	26,3
Human sciences	70	1,790	2,4
Linguistics, literature and arts	6	92	0,1
<i>Multidisciplinary sciences*</i>	14	6,005	8,1
Other	4	129	0,2
Total	1,180	73,904**	100

Source: Research data.

Note: * Web of Science Category Term.

Note: ** This number is larger than the 63,647 documents analyzed because some of them belong to two areas of knowledge.

Out of the 930 journals, 621 have APC (including 610 OAJ with APC and 11 OAJ with APC variable). Table 2 shows the number of published documents each year. The total number of journals has grown over the period, from 497 in 2012 to 682 in 2016; and the number of journals with APC (from 327 in 2012 to 470 in 2016) has increased at a faster rate than the journals without APC.

Table 2 – Distribution of Open Access Journals (OAJ) with or without Article Processing Charge (APC) and documents by year of publication

Year	OAJ with APC			OAJ with APC variable		OAJ without APC		No. total of documents	No. total of journals
	No. of documents	% of documents	No. of journals	No. of documents	No. of journals	No. of documents	No. of journals		
2012	6,873	56,5	327	8	7	5,283	163	12,164	497
2013	7,099	57	377	10	5	5,340	180	12,449	562
2014	7,872	59,7	445	9	5	5,304	200	13,185	650
2015	8,105	60,4	446	10	7	5,295	210	13,410	663
2016	7,493	59,2	470	6	5	5,140	207	12,639	682
Total	37,442			43		26,362		63,847	

Source: Research data.

OAJ with APC and APC variable represent 59% of the published documents, and the documents published in OAJ without APC add up to 41%. Therefore, authors from Brazil are not only publishing more in OA, but the rate of this increase is larger for publications in journals with APC. The average growth of papers in these journals is of 2% for the period 2012-2016, while OAJ without APC have a decrease of -1%. Among Indian researchers, in contrast, it seems to be the opposite: most papers are published in non-APC journals (21,685 out of the 37,078 papers analyzed) (Madham et al. 2017).

Table 3 shows the journals according to the amount of papers published (more than 500). These 32 OAJ are 3% of the total number of journals, but published 46% of the total of documents in the 2012-2016 period. Only two of them are not Brazilian (PLoS One and Scientific Research). Also, 18 titles are OAJ with APC ranging from USD 34 to USD 1,500.

Table 3 – Open Access Journals (OAJ) with more than 500 documents published in 2012-2016

Journals	No. of documents	APC (USD)
PLoS One	3,994	1,495
Semina - Ciências Agrárias	1,803	93
Ciência Rural	1,772	217
Ciência & Saúde Coletiva	1,601	-
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	1,192	800
Química Nova	1,086	-
Pesquisa Veterinária Brasileira	1,059	480
Cadernos de Saúde Pública	1,009	-
Journal of the Brazilian Chemical Society	954	449.50
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental	891	-
Pesquisa Agropecuária Brasileira	890	-
Revista da Escola de Enfermagem da USP	813	360
Revista Brasileira de Ciência do Solo	755	1,200
Anais da Academia Brasileira de Ciências	721	-

Anais Brasileiros de Dermatologia	702	-
Brazilian Journal of Biology	687	80
Arquivos de Neuro-Psiquiatria	680	-
Materials Research - Ibero-American Journal of Materials	677	-
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	670	-
Revista Brasileira de Fruticultura	626	434
Revista Brasileira de Zootecnia	621	317.44
Clinics	620	930
Arquivos Brasileiros de Cardiologia	608	-
Acta Cirúrgica Brasileira	590	248
Revista Latino-Americana de Enfermagem	570	-
Revista Árvore	566	-
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	557	-
Revista de Saúde Pública	542	558
Revista Ciência Agronômica	520	111.60
Engenharia Agrícola	515	34.10
Acta Paulista de Enfermagem	509	496
Scientific Reports	507	1,431.90
Other journals	34,540	-

Source: Research data.

Note: the sign - indicates that no numerical value is applied.

The analysis of the journals in which the OA Brazilian production is published indicates that the majority of the papers appear in national journals, some of them in Portuguese. Since most authors in these journals are also from Brazil, the comprehensiveness of these publications is questionable. According to Glanzel, Leta and Thijs (2006), Brazilian scientists still prefer publishing in national or regional journals, which implies low visibility and impact. When looking at the APC publications, the endogenous behavior of the OA Brazilian scientific production becomes more damaging, since it results in more costs. This naturally raises the question of the efficiency of funding this type of science.

3.3 The Cost of the Open Access Brazilian Scientific Production

The APC-based model is relatively new and in a highly volatile phase (Morrison et al. 2015), but it is here to stay (Björk and Solomon 2012). The estimated expenditures with paper submission by authors with Brazilian affiliation analyzed here include only the fully OAJ with APC. The numbers would be higher if the publications from hybrid journals were added, even more so considering that these journals tend to have more expensive APC (Björk and Solomon 2014; Jahn and Tullney 2016). The costs presented below do not include these journals.

In the period of 2007 to 2016, about 30% of the total number of publications is OA (see Figure 1). Out of this amount, 59% (see Table 2, from 2012 to 2016) are in journals with APC, therefore around 17% of the scientific production in Brazil is published in journals with APC. Even though the growth of OAJ in the world is a reality (Laakso et al. 2011) and that a full OA system is a very plausible scenario, in Brazil there is no clear policy about the distribution of funds for APC (Pavan and Barbosa 2017). Before defining a government policy for APC, it would be important to identify how much Brazilian articles published with APC are already costing.

The average APC for the 610 journals found is USD 1,492.27, while the weighted average for the five-year period is USD 957.75. The rates vary from USD 20 to USD 5,000. Some of these costs are illustrated in the Table 3, in which only the journals that published more than 500 documents are shown. The total cost of the 37,442 published documents was estimated at almost USD 36 million (Table 4). The average cost increased by approximately USD 100 in the early years, and remained stable at around USD 1,000 in recent years.

Table 4 – Annual cost and average cost of Open Access Journals (OAJ) with Article Processing Charge (APC)

Year	No. of documents	Annual cost (USD)	Average cost of APC (USD)
2012	6,873	5,380,397.08	782.83
2013	7,099	6,412,912.37	903.35
2014	7,872	7,932,360.19	1,007.67
2015	8,105	8,346,076.49	1,029.74

2016	7,493	7,788,168.74	1,039.39
Total	37,442	35,859,914.88	957.75

Source: Research data.

Other researchers also estimated the spending on APC worldwide. Walters and Linvill (2011) reported an average APC of USD 1,109 per article and USD 923 per journal while studying 663 OAJ from six disciplines (Biology, Computer Science, Economics, History, Medicine, and Psychology). In 2010, Solomon and Björk (2012b) verified 1,090 OAJ funded by APC from DOAJ and found average APC of USD 904 and USD 906 for articles and for journals, respectively. After this study, a larger number of journals, also included in DOAJ, were looked into by Morrison and colleagues (2015) and the average APC for 1,432 journals was USD 964, an increase of 6% in four years when compared to the results of Solomon and Björk. More recently, Crawford (2017) estimated the average APC per article for all journals in DOAJ as USD 803 and the APC range from USD 4 to USD 5,200. Higher averages were found in journals indexed by Scopus: USD 1,418 in OAJ published by non-subscription publishers, and USD 2,097 in full OAJ published by subscription publishers (Björk and Solomon 2014). These authors also found that APC prices increased by 5% a year.

The average cost of APC for OAJ used by Indian authors is USD 1,173 per paper and total expenditure is around USD 16.75 million for the period 2010-2014 (Madham et al. 2017). The Research Councils UK (2016), which has already spent approximately GBP 60 million in three block grants, reported a 14% average increase of APC (from GBP 1,580 in 2013/14 to GBP 1,811 in 2015/16). German universities and research institutions spent EUR 9,627.537 from 2005 to 2015 to publish 7,417 OA papers, with an average APC of EUR 1,298 (Jahn and Tullney 2016). These numbers become larger for universities in the USA and Canada, where the average cost in 2014 was around USD 2,000 for full OAJ and about USD 3,000 for hybrid journals (Solomon and Björk 2016). This can be explained by the fact that these countries are already fully involved with the OA policy and have more funds for science than developing countries. It is interesting to notice that Brazil has the average cost of APC quite similar to the average in the world and to the average of some regions, even though no specific policy for funding exists.

If any policy for APC is to be implemented in Brazil, the country needs to know in which areas it spends more with APC. We found that most of the OAJ with APC (334 of 610 journals) are concentrated in the USD 1,000 to USD 2,000 range. The lowest fees are found in Agricultural sciences, while Biological and Health sciences have the biggest number of OAJ and the highest rates. The area of Linguistics, literature and arts was the only one found without journals with APC. As explained earlier, the 11 OAJ with APC variable were not included in the estimates related to APC. Those OAJ have fees that vary according to the length of text (USD 90 – USD 180) or type of document (USD 50 – USD 1,480).

These results agree with the findings of Solomon and Björk (2012b), which report widespread charging among Scientific, Technical and Medical journals (with the highest charges in Biomedicine), some growth in the Social Sciences and a comparatively rare charging in the Arts and Humanities. Crawford (2017) corroborates, indicating that in 2016 more than half of OAJ in Biology and Medicine charged fees (1,406 out of 2,562 journals).

Table 5 shows the distribution and total cost of documents published in OAJ with APC by area of knowledge. The three areas with most papers published are Agricultural sciences, Health sciences and Biological sciences. Agricultural sciences represents 10.3% of the total cost, while the other two areas represent around 29% each. And Multidisciplinary sciences, an area in which publication is done mainly by mega-journals, represents 17%.

Table 5 – Percentage of documents published in Open Access Journals (OAJ) with Article Processing Charge (APC), and percentage of the total cost of APC by areas of knowledge, 2012-2016

Areas of knowledge	% of documents published in OAJ with APC	% of total cost of APC**
Agricultural sciences	29,1	10,3
Applied social sciences	0,0	0,0
Biological sciences	23,9	29,1
Engineering	2,3	3,5
Exact and earth sciences	7,9	8,9
Health sciences	24	29,3
Human sciences	1,3	1,7
<i>Multidisciplinary sciences*</i>	11,5	17

Other	0,0	0,0
Total	100	100

Source: Research data.

Note: * Web of Science Category Term

** The values were rounded to the nearest tenth.

Relative numbers may not add to 100 due to rounding.

The analysis of the five countries in this study with the largest number of OAJ with APC shows that Brazil's charges are the lowest (Table 6). This is not surprising, as the majority of Brazilian journals are considered regionals. The other countries have a higher number of journals that charge fees from USD 1,000.01 to USD 2,000. These countries are in the top five positions due to the fact that they host important OA publishers. For example, England's BioMed Central, United States' Hindawi and Public Library of Science, and Brazil's SciELO.

Table 6 – Top five countries in number of Open Access Journals (OAJ) with Article Processing Charge (APC)

Journal Country	Categorized APC (USD)										No. total of journals	
	≤500		500.01-1000		1000.01-2000		2000.01-3000		≥3000.01			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
England	4	1,7	5	2,2	165	71,7	46	20,0	10	4,3	230	100
United States	4	3,6	10	8,9	73	65,2	19	17,0	6	5,4	112	100
Switzerland	1	1,7	6	10,3	31	53,4	20	34,5	-	0,0	58	100
Brazil	29	74,4	6	15,4	4	10,3	-	0,0	-	0,0	39	100
Germany	2	6,3	3	9,4	22	68,8	4	12,5	1	3,1	32	100
Other countries	58	41,7	31	22,3	39	28,1	7	5,0	4	2,9	139	100
Total											610	100

Source: Research data.

Note: The sign - indicates that no numerical value is applied.

In sum, OAJ based on charges tend to work best in fields in which the research is well funded, and non-fee OAJ work best in fields and countries where comparatively little research is supported by funds (Suber 2012). These particularities should be considered by policymakers when designing a method to provide funds for publication charges. A second aspect to be considered is the type of the journal, full OA or hybrid, to avoid double payment (APC and subscription). A third point is the origin of the journal. In the case of Brazilian journals, many of them are already supported by public funds. So, the addition of fees would mean paying twice to make the same work OA.

3.4 Open Access Brazilian Scientific Production in SciELO and in Mega-journals

The OA Brazilian scientific production was analyzed using two complementary aspects: the publication in SciELO, which requires a certain quality standard of the journals to integrate the portal; and the publication in mega-journals, which are responsible for a large percentage of the publications in science. While SciELO is an important ingredient for the high percentage of Brazilian production in OA, mega-journals are a business model that quickly responds to the worldwide increase in publication and in OA policy.

SciELO is a platform developed in Brazil which publishes and indexes OAJ. In order to have their journals linked to it, editors need to follow a number of quality control measures. Over the years the number of journals listed there have grown and SciELO is today one of the main journal platforms in the world. It indexes approximately 1,250 journals from all areas of knowledge, and has Journal Collections from 15 countries (currently the Paraguay collection is in development). In 2017, SciELO announced a new preprint platform which will provide a service similar to the arXiv, expanding its activities to accelerate scientific communication (Packer, Santos and Meneghini 2017).

In this study we found 169 journals, from nine countries, published in SciELO (Table 7). All these titles continue to be indexed, except for the journal of the Venezuelan collection, which was interrupted in November 2012. The countries that do not have journals in our database are: Bolivia, Cuba, Paraguay, Peru and Portugal. Out of the total of 63,847 documents analyzed, the expressive percentage of 67% is indexed by SciELO (and only 2% do not refer to Brazilian Collection). And out of the Brazilian OAJ in Table 3, only one is not indexed by SciELO.

Table 7 – Distribution of journals by Journal Collections of SciELO

Journal Collections	No. of journals	No. of OAJ with APC	Categorized APC (USD)			No. of documents
			≤500	500,01-1000	1000,01-2000	
Brazil	106	37	28	6	3	41,284
Colombia	15	1	1	-	-	257
Mexico	14	4	4	-	-	95
Chile	10	4	1	1	2	293
South Africa	8	4	2	2	-	16
Spain	8	3	1	2	-	395
Argentina	6	2	2	-	-	43
Costa Rica	1	-	-	-	-	114
Venezuela	1*	-	-	-	-	1
Total	169	55				42,498

Source: research data.

Note: The sign - indicates that no numerical value is applied.

* Indexing interrupted in Nov./2012.

CAPES is the government agency responsible for securing the quality of post-graduation programs in Brazil. One of the mechanisms for this is to evaluate the programs according to the quantity and quality of the publications generated by the researchers. To secure the quality, journals are classified through Qualis, a system created to evaluate the Brazilian scientific production. Mueller (2011) points out that SciELO, together with Qualis, has established international quality criteria for journals to be included in this system. The desire of having their journals indexed by SciELO and with the visibility granted by that requires more effort from Brazilian editors, but leads to a more qualified Brazilian journal production. The combination of these factors: being indexed by SciELO and consequently being well evaluated by Qualis as well as the endogeneity of the Brazilian scientific production, explains the high frequency of use of journals indexed by the database.

The realization that most of the Brazilian research is published in national journals and gains visibility through SciELO raises a question as to what is the cost of publishing. Fifty-five (32%) of the 169 journals indexed by SciELO adhered to the APC-based model, most with rates up to USD 500, and are responsible for 22% (USD 8,058,479.70) of the total USD 35,859,914.88 expenses in APC.

It is important to notice that when a document is indexed by SciELO, redundant payments may occur as SciELO itself is supported by public funding. In the case of Brazil, an analysis of 193 journals indexed in 2008 by SciELO identified 41 journals which charged the authors for publication and 19 of them were APC (Mueller 2011). Although our study does not analyze the totality of indexed Brazilian journals, we found that, currently, more journals have adopted APC as source of revenue (37, in comparison to the 19 found in 2008).

Mega-journals have been described as having the following main characteristics (not necessarily all present simultaneously): broad disciplinary scope; fast and large scale of publication; a peer review policy that works toward the "scientific soundness" of the research; usually based on the APC business model; and make use of altmetrics (Solomon 2014; Spezi et al. 2017). Mega-journals are a fact in scientific communication and have been gaining more and more space, although they are subject of debates for representing at the same time a paradigm for the future of scientific communication and the decline in publication patterns (Spezi et al. 2017). According to Björk and Solomon (2014), the mega-journal segment is the one with the fastest growth in the APC funding OAJ market.

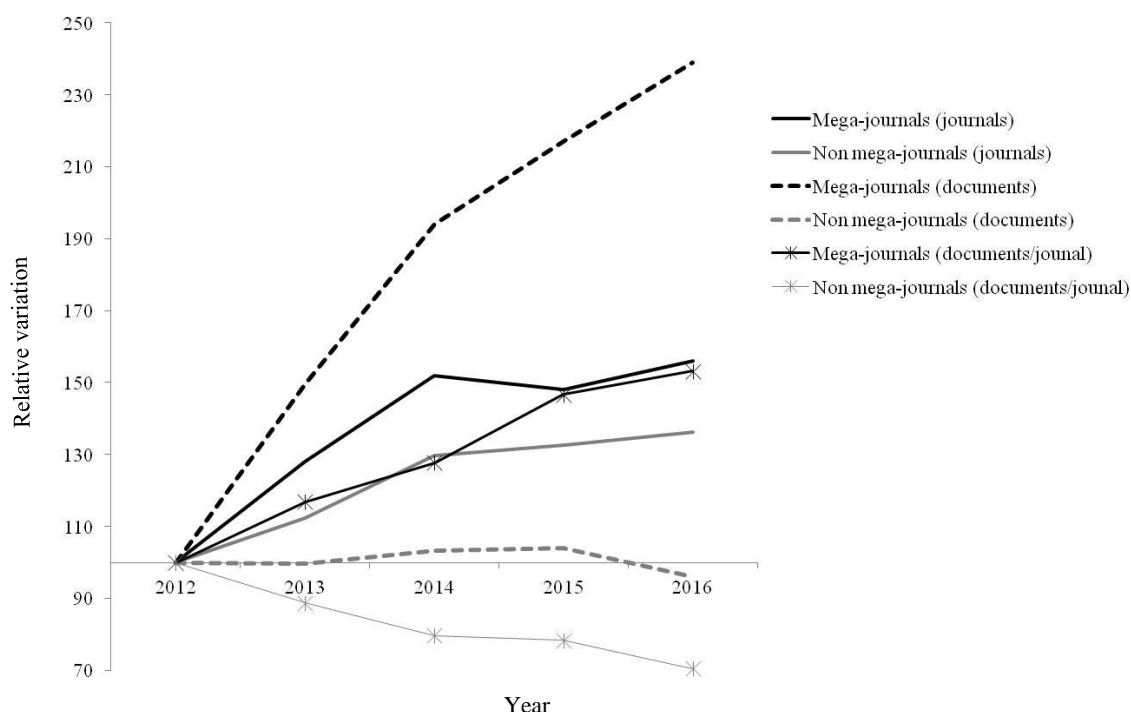
Because the peer review of mega-journals is different from traditional journals, leaving some evaluation criteria for readers in the post-publication phase, they are viewed by some as a "cash cow". The study of mega-journals is also relevant given that, as a rule, they charge higher rates than other OAJ, with implications on the costs of article publication.

This study identified 42 mega-journals among the 930 journals used for the publication of the documents retrieved from 2012 to 2016. These 42 mega-journals published 9% (or 6,064) of the 63,847 documents and represent 27% (USD 9,765,609.10) of the USD 35,859,914.88 spent with APC. Only one of the mega-journals does not have APC, and the average APC of the group is USD 2,059.77, high when compared to the average of the 610 OAJ with APC (USD 1,492.27). The rates for the mega-journals range from USD 800 to USD 5,000, and most of their titles are dedicated to a specialized area, while six are multidisciplinary. It was also found that the rates are higher than those charged in 2011, when the range of values for mega-journals was between USD 1,000 and USD 1,500 (Solomon and Björk 2012b).

The two mega-journals with most articles published out of the documents retrieved are PLoS

One (3,994 documents and USD 1,495 charge) and Scientific reports (507 documents and USD 1,431.90 charge). The pioneer PLoS One, which is often regarded as a benchmark for other mega-journal publishers, has nearly eight times as many published papers as the journal in second place in this analysis. The other OA mega-journals published less than 200 articles each.

Figure 2 shows the relative growth in the number of mega-journals, non-mega-journals, documents published in mega-journals and in non-mega journals, and the documents/vehicle ratio between 2012 and 2016, considering the values in 2012 as base 100. The values are computed as follows: $(\text{number of documents in the year} / \text{number of documents in 2012}) * 100$. The gray dashed line, which is the ratio of documents published in non-mega-journals, stagnated throughout the period despite the growing number of non-mega-journals, shown in Figure 2 as a solid gray line. This increase in the number of journals and stagnation of the number of documents translates into a decrease in the average number of documents published in that type of vehicle, illustrated in Figure 2 as a gray solid line with stars. In the case of the number of mega-journals, the growth is more pronounced than that of the non-mega-journals (approximately 50% in four years), shown as a black dashed line. In addition, the average number of documents in each mega-journal, shown in Figure 2 as a solid black line with stars, increased by about 50% in the period, a result of a nearly 150% increase in the number of documents published by this type of journal in the four years period, as the solid black line in Figure 2 demonstrates.



Source: Research data.

Figure 2 – Relative evolution of the number of journals, documents and averages of documents published by journal (2012 = 100), 2012-2016

A survey with authors who published in four mega-journals found that most would submit a paper to the same mega-journal or to a similar publication again. According to them, the two most important factors in that decision are the quality of the journals and the short waiting time between acceptance and publication (Solomon 2014). It is not possible to predict whether these characteristics of mega-journals will persist in the next few years, but they will certainly continue to be an option for scientific publication. Even though Brazil does not have a specific national funding grant for publication charges, the possibility of fast publishing is quite interesting for the evaluation processes employed by CAPES and CNPq. Therefore it is not surprising that Brazilian researchers are opting to publish in these journals. However, the cost of these publications and the reputation that comes with accepting work that is incremental seem to be undesirable characteristics for a research community that should be looking for impact.

3.5 Funding Policies

The growth of the OA publication system is a reality thanks to the United States and European policy of having articles and scientific data open to the general public. The system at some point may become predominant and non-OAJ may be far less common or even disappear in the future. Countries like Brazil need to be prepared for that scenario (Pavan and Barbosa 2017).

Brazil's tendency to publish in national journals with less international impact is observed both in OA and non-OAJ. This endogenic behavior, when results are published in journals with APC, implies additional cost for the funding system. It is important to point out that many of these journals with APC already receive Brazilian grants for existing. Therefore, the research, the journal and the paper publication costs are covered by the funding agencies and/or universities/research institutes. This fact does not stimulate journals to compete for better articles to publish nor does it stimulate them to aspire for larger fees to charge since their financial support is already covered by public funds. Similarly, scientists settle for publishing in journals that do not require high scientific standards for their papers.

Brazil integrates the scientific publication system and needs to adapt itself to the transition from subscription journals to OAJ. Currently, the country funds both the Portal de Periódicos da CAPES and the publication of journals. In 2016, CAPES invested BRL 357.5 million for the Portal maintenance (CAPES 2017b). CNPq also has a program that funds scientific journals; in 2015, the amount spent was of BRL 5,199,000 (203 funded journals) and in 2017 BRL 961,000 (57 journals) (CNPq 2017). In addition, some state agencies support this type of publishing (Pavan and Barbosa 2017). SciELO is also supported by CNPq, by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information (BIREME)/Pan American Health Organization (PAHO)/World Health Organization (WHO) and Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.

Even though the Brazilian participation in OA, through both papers and journals, is increasing, most of Brazilian agencies have no policy regarding publication charges and it is not yet possible to know which strategies the country will adopt to finance the publication of national scientific research and to maintain the Portal de Periódicos da CAPES.

According to a survey with scientists, the most recurrent reason not to publish OA articles is the lack of funding (39%) to pay charges, and the two types of institutions with the greatest difficulty in obtaining funding were hospitals or medical schools and universities or colleges (Dallmeier-Thiessen et al. 2011). Another finding is that 31% of the respondents used part of research funding not specifically intended for paying fees to be able to publish in OA; 28% used research funding that includes money to pay fees; in 24% of the cases the institution paid the fees; in 12% of the cases it was the authors who paid; and in 5% the fees were paid by other source. Solomon and Björk (2012a) found in another survey that research grants and institutional funds are the most used sources to pay for the highest APC, while personal funds are more used to pay cheaper APC and also more commonly used by authors from lower income countries. Therefore, if no funding policy is implemented, the participation of Brazilian scientists in large impact publications will decrease, since the cost of publication rates influences the choice of journal to which authors will submit their articles.

4 Conclusion

In the last fifteen years the scholarly publishing market has been transformed by the OA movement. This impacts authors, editors, reviewers, readers and policymakers around the world. Each country has its peculiarities in relation to the support of OA, so the pace of implementation of this model varies significantly among them. The movement started as a political issue, but has grown as a state policy, particularly in countries of the North hemisphere. The economic sector and journals responded with the creation of the APC business model, which charges the authors (or the institutions or countries they're affiliated with) in order to make the results of their scientific studies free to the readers. In Brazil, many of the national journals, since they are covered by public funds, adapted to the OA initiative.

In this paper, we measured the growth of the number of OA and non-OA documents over the period of a decade trying to understand the mechanism behind the high participation of Brazil in OA publications. We also showed that the average percentage of documents published in journals with APC increased in the period 2012-2016. This growth is not obvious since scientific grants in Brazil are quite limited. The costs involved with APC, for the five-year period, represented an average value of around USD 960, which, though lower than the average cost for publishing in most of the journals with APC, still requires provision of funds. In a previous study we showed that the main Brazilian agencies do not have a specific policy for covering publication charges. We suggest that this large growth has its origin in two complementary aspects. First, the creation of SciELO before the beginning of the OA movement generated an environment appropriate for the increase of OA in Brazil. This platform, partially supported

by Brazilian agencies, establishes publication standards for OAJ indexation, which allowed for better evaluations by CAPES and CNPq. The second aspect relates to authors' desire for visibility and, hence, to their preference for publishing in OA journals, which results in a large number of this type of document in SciELO and in the non-particularly selective mega-journals.

Unfortunately, these two aspects led to an endogenic profile of the OA Brazilian scientific production, and a preference for the Gold road with APC. These aspects might not be reverted if Brazilian agencies do not provide funding for publication charges which stimulate a more international attitude. And, as fees tend to increase over time and budget constraints are frequent in the day-to-day of researchers, it is desirable that the ways for financing scientific publications be redefined soon in Brazil. It is necessary to remember that Brazilian funding agencies support scientific research, but also evaluate the scientific production of their researchers. When developing a new OA policy, it would be important for Brazilian agencies to learn with the problems that will arise with its implementation, problems which were already identified by other agencies (Welcome Trust Blog 2015).

Finally, our analysis also provides the percentage of the publications in each research area, which allows for proper planning for the creation of specific grants for pre-publication charges.

References

Alperin, J. P. & Fischman, G. E. (2015). Scientific journals made in Latin America. In: J. P. Alperin & G. E. Fischman (Ed.). *Made in Latin American: open access, scholarly journals, and regional innovations*. (pp. 103-112). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150921045253/MadeInLatinAmerica.pdf>. Accessed 18 Apr. 2017.

Archambault, E. et al. (2014). *Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the European and world levels—1996–2013*. [S.l.]: European Commission. <http://science-metrix.com/en/publications/reports/proportion-of-open-access-papers-published-in-peer-reviewed-journals-at-the>. Accessed 14 Oct. 2017.

Björk, B-C & Solomon, D. (2012). Pricing principles used by scholarly open access publishers. *Learned Publishing*, <http://dx.doi.org/10.1087/20120207>

Björk, B-C & Solomon, D. (2014). *Development an effective market for open access article processing charge*. London: Welcome Trust. <https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/developing-effective-market-for-open-access-article-processing-charges-mar14.pdf>. Accessed 28 Sept. 2017.

CAPES. (2017a). Notícias. Conselho Consultivo do PAAP se reúne na CAPES para debater temas importantes. http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pnews&component=NewsShow&view=pnewsnewsshow&cid=533&mn=0. Accessed 20 Aug. 2017.

CAPES. (2017b). Relatório de gestão do exercício de 2016. Brasília, 2017. http://www.capes.gov.br/images/stories/download/acessoainformacao/Relatorio_de_Gestao_CAPES_2016.pdf. Accessed 20 Aug. 2017.

Clarivate Analytics. (2017). Source Publication List for Web of Science. <http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>. Accessed 24 June 2017.

CNPq. (2017). Painel de investimentos. Brasília, 2017. <http://www.cnpq.br/painel-de-investimentos>. Accessed 22 Aug. 2017.

Collazo-Reyes, F. (2014). Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. *Scientometrics*, <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1036-2>

Crawford, W. (2017). *GOAJ2: golden open access journals 2011-2016*. Livermore: Cites & Insights Books. <https://waltcrawford.name/goaj2.pdf>. Accessed 03 Oct. 2017.

Dallmeier-Tiessen, S. et al. (2011). The SOAP Symposium – III Open Access Publishing Today: What scientists do and why. SOAP Symposium, January 13th, 2011, Berlin. <http://edoc.mpg.de/524968>. Accessed 22 June 2017.

Directory of Open Access Journals. 2017. Directory of Open Access Journals. <https://doaj.org/search>. Accessed 10 May 2017.

Glanzel, W., Leta, J. & Thijs, B. (2006). Science in Brazil. Part 1: a macro-level comparative study. *Scientometrics*, <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0055-7>

Jahn, N. & Tullney, M. (2016). A study of institutional spending on open access publication fees in Germany. *PeerJ*, <https://doi.org/10.7717/peerj.2323>

Laakso, M. et al. (2011). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PLoS One*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020961>

Leta, J. (2012). Brazilian growth in the mainstream science: the role of human resources and national journals. *Journal of Scientometric Research*, <http://dx.doi.org/10.5530/jscires.2012.1.9>

Leta, J., Thijs, B. & Glanzel, W. (2013). A macro-level study of science in Brazil: seven years later. *Encontros Bibli*, <http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2013v18n36p51>

Leta, J., Costa, E. H. S. & Mena-Chalco, J. P. (2017). Artigos em periódicos de acesso aberto: um estudo com pesquisadores bolsistas de produtividade do CNPq. *RECIIS-Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 11(supl), 6 p.

Madham, M. et al. (2017). Should Indian researchers pay to get their work published? *Current Science India*, 112(4), 703-713.

Morrison, H. et al. (2015). Open access article processing charges: DOAJ survey 2014. *Publications*, <http://dx.doi.org/10.3390/publications3010001>

Mueller, S. P. M. (2011). Produção e financiamento de periódicos científicos de acesso aberto: um estudo na base SciELO. In: D. A. Plobación et al. (Org.). *Revistas Científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação*. Cotia: Ateliê Editorial, p. 201-230.

Packer, A. L. & Meneghini, R. (2014). O SciELO aos 15 anos: raison d'être, avanços e desafios para o futuro. In: A. L. Packer et al. (Org.). *SciELO – 15 anos de Acesso Aberto: um estudo analítico sobre acesso aberto e comunicação científica* (pp. 15-28). Paris: UNESCO. <http://dx.doi.org/10.7476/9789237012376>

Packer, A. L., Santos, S. & Meneghini, R. (2017). SciELO Preprints a caminho. *SciELO em Perspectiva*, <http://blog.scielo.org/blog/2017/02/22/scielo-preprints-a-caminho/>. Accessed 30 Oct. 2017.

Pavan, C. & Barbosa, M. C. B. (2017). Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos. *Em Questão*, <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245232.120-145>

Research Councils UK. (2016). RCUK Open Access Block Grant analysis 2013/14, 2014/2015 and 2015/2016. <http://www.rcuk.ac.uk/documents/oadoocs/rcukapcreturnsanalysis2014-16-pdf/>. Accessed 10 Aug. 2017.

Solomon, D. J. (2014). A survey of authors publishing in four megajournals. *PeerJ*, <https://doi.org/10.7717/peerj.365>

Solomon, D. J. & Björk, B-C. (2012a). Publication fees in open access publishing: sources of funding and factors influencing choice of journal. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, <https://doi.org/10.1002/asi.21660>

Solomon, D. J. & Björk, B-C. (2012b). A study of open access journals using article processing charges. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*,

<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22673>

Solomon, D. J. & Björk, B-C. (2016). Article processing charges for open access publication – the situation for research intensive universities in the USA and Canada. *PeerJ*, <https://doi.org/10.7717/peerj.2264>

Solomon, D. J., Laakso, M. & Björk, B-C. (2013). A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals. *Journal of Informetrics*, <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.03.008>

Spezi, V. et al. (2017). Open-access mega-journals: the future of scholarly communication or academic dumping ground? a review. *Journal of Documentation*, <https://doi.org/10.1108/JD-06-2016-0082>

Strehl, L. et al. (2016). Brazilian science between national and foreign journals: methodology for analyzing the production and impact in emerging scientific communities. *PLoS One*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155148>

Suber, P. (2012). *Open access*. Cambridge: MIT.

Walters, H. & Linvill, A. (2011). Characteristics of open access journals in six subject areas. *College & Research Libraries*, <https://doi.org/10.5860/crl-132>

Wellcome Trust Blog. (2015). The reckoning: an analysis of Wellcome Trust open access spend 2013-14. <https://blog.wellcome.ac.uk/2015/03/03/the-reckoning-an-analysis-of-wellcome-trust-open-access-spend-2013-14/>. Accessed 6 June 2018.

5 CONCLUSÕES

As revistas científicas possuem um papel central na comunicação da ciência e, independente do modelo de negócio adotado para sua publicação, necessitam de recursos financeiros para seu sustento. É ilusório pensar que a produção científica publicada em AA tem custo zero. A implementação e a expansão do AA, seja por qualquer uma das vias, Verde ou Dourada, estão diretamente relacionadas ao financiamento público e ao subsídio de diferentes instituições públicas, privadas e/ou sem fins lucrativos. Ao longo dos últimos anos, a cobrança de APC tem crescido tanto no mercado tradicional de revistas científicas quanto no mercado de AA. O modelo se mostra viável para os publicadores, sendo empregado como única fonte de recursos ou como fonte complementar.

O Movimento pelo Acesso Aberto à Informação Científica tem mais de 15 anos, mas somente recentemente ocorrem ações para que um número maior de artigos e revistas científicas seja publicado em AA. Portanto, a comunicação científica está em meio a um processo de transição de suas revistas baseadas na assinatura para o AA.

Em relação ao Brasil, o Governo Federal mantém contratos comerciais com vários publicadores de revistas científicas (e mais outros serviços de informação) que originou o Portal de Periódicos da CAPES, em 2001, possibilitando a várias instituições de ensino e pesquisa, espalhadas pelo país, a utilização do conteúdo eletrônico. Essa ação igualou o acesso à informação científica paga entre as instituições de maior e menor porte. Ainda, não se pode deixar de mencionar que o Governo também destina recursos para o desenvolvimento da pesquisa científica. Portanto, fica aqui denotado a relação de dependência na independência do campo científico com o Estado, definida por Bourdieu como um paradoxo, conforme se observou na revisão da literatura.

Ao mesmo tempo, o Brasil possui o programa SciELO que, entendido neste estudo como uma instituição do campo científico de Bourdieu e detentor de diferentes tipos de capital e de autoridade científica, foi o fator acelerador do AA no país. Criado em 1998 e mantido por recursos públicos, possibilitou um aumento da qualidade e da visibilidade dos periódicos brasileiros em AA, além de ser expandido para outros países ibero-americanos mais a África do Sul, revelando as melhores revistas de cada país.

O processo de transição acima citado não será sentido fortemente pelos periódicos científicos brasileiros, pois operam majoritariamente o modelo de AA. Entretanto, o mesmo efeito não se pode esperar do lado dos autores, das instituições empregadoras e das agências de financiamento, uma vez que o modelo de publicação de revistas deixa de ser assistido pelos leitores.

Em vista desse cenário, esta pesquisa averiguou o estado atual da política científica brasileira para o financiamento de taxas requeridas para publicar artigos em AA, além de analisar a produção científica brasileira publicada em revistas de AA com APC.

Na **Parte I** da pesquisa ficou demonstrado que a natureza da política para financiamento público da APC no Brasil é embrionária, ou seja, pouco desenvolvida. O baixo número de agências que implementou algum programa de apoio para a publicação de artigos em AA revela que tais órgãos parecem não considerar os atuais modelos de publicação de revistas científicas com APC e a questão do AA aos resultados de pesquisa financiada com recursos públicos da forma mais esperada. Ressalta-se que as sete agências são de âmbito estadual. Desde a coleta de dados, em 2015, até o momento de redação final deste documento, nenhuma agência nacional divulgou uma política formal para cobrir os custos da APC.

A **Hipótese I** – As agências de fomento público do Brasil não fornecem auxílios específicos ou o fazem de forma limitada aos pesquisadores para financiar a APC – é, então, confirmada.

Entre as explicações para tais resultados podem estar a inexistência de uma lei nacional de AA à informação científica (projeto em trâmite no Congresso Nacional desde 2007) e aos dados científicos; uma maior preocupação com o financiamento público para a manutenção do Portal de Periódicos da CAPES em detrimento de outras formas de

apoio à publicação da produção científica brasileira; o baixo orçamento nacional destinado ao desenvolvimento da ciência; a falta de familiaridade e de envolvimento dos cientistas no Brasil com o AA; a falta de pressão por parte dos cientistas junto às instituições do Governo Federal ou dos Estados para a ampliação de fomento.

Apesar disso, o fomento à edição de periódicos tem sido mantido pelo CNPq, ora com mais revistas atendidas, ora menos. Isso demonstra a oscilação nos orçamentos que acabam por afetar a continuidade das revistas e obrigam os editores a buscar novas fontes de recursos, como a cobrança de taxas para publicar, por exemplo.

Na **Parte II** da pesquisa confirmou-se o bom desempenho do Brasil na publicação de documentos em AA, com uma média de 28% no período de 2007 a 2016, de acordo com a coleta de dados realizada na *WoS*. Ainda, observou-se que o número de documentos publicados em AA cresceu entre 2007 e 2011, permanecendo estável até 2016. Isso pode significar que o Brasil alcançou seu nível de saturação, possivelmente decorrente da atual crise econômica que impacta diretamente o fornecimento de recursos para publicação e para o desenvolvimento das pesquisas científicas.

Ao dirigir a análise para um recorte dos documentos publicados em revistas de AA (apenas artigos e *reviews*, totalizando 63.847 divulgados em 930 títulos de periódicos), no período de 2012 a 2016, verificou-se que 69% dos documentos estão concentrados em revistas brasileiras, caracterizando o, já descrito na literatura, comportamento endógeno da produção científica brasileira. Esse comportamento não é desejado, denotando que o Brasil precisa minimizar esse problema. Pelo menos a questão da língua parece ter sido revertida, pois 74% dos documentos estão redigidos em inglês, a língua atual da ciência. As três áreas com maior número de documentos publicados são as Ciências Biológicas, as Ciências da Saúde e as Ciências Agrícolas.

No período de cinco anos o número de documentos publicados permaneceu relativamente estável e apresentou uma taxa média de crescimento de 1%, validando a **Hipótese II** – A produção científica brasileira publicada em revistas de AA aumenta no período 2012-2016 – desta pesquisa. Do mesmo modo, o número de revistas utilizadas para comunicar cresceu durante o período, de 497, em 2012, para 682, em 2016.

Ao comparar o número de documentos publicados nas revistas de AA com e sem APC, constata-se um aumento mais veloz naquelas que cobram taxa, invalidando a **Hipótese III** – A produção científica brasileira publicada em revistas de AA com pagamento de APC aumenta de forma mais lenta que em revistas sem o pagamento de APC no período 2012-2016. O número de documentos publicados nas revistas de AA com APC ficou em torno de 60%, crescendo em 2013 (3%) e 2014 (11%), quando passa a decair 3% e -8% nos anos seguintes, enquanto os documentos publicados em revistas sem APC apresentaram uma taxa decrescente (-1%) para o quinquênio. Nos anos 2015-2016, potencialmente devido à crise econômica brasileira, os dois tipos de publicações sofreram uma retração.

Dada à inexistência de uma política brasileira para o financiamento das taxas, surpreende o número de revistas de AA com APC usadas pelos cientistas (621 do total de 930) para comunicar seus trabalhos. Portanto, a **Hipótese IV** – A produção científica brasileira é publicada num número menor de revistas de AA com pagamento de APC que aquelas sem pagamento de APC no período 2012-2016; – é invalidada. Eram 327 títulos em 2012, chegando a 470 em 2016, enquanto o número de revistas de AA sem APC cresceu aproximadamente em 50 títulos.

Uma possível explicação para isso pode ser a força e o poder do mercado editorial no campo econômico que, percebendo o potencial do AA e as políticas estabelecidas por diferentes instituições e países para que os resultados de pesquisa financiada sejam publicados em AA, rapidamente criou um leque diversificado de revistas dentro desse novo modelo de negócio.

No embate entre os agentes do campo científico, dotados de capital institucionalizado e capital puro, e os agentes do campo social, que fazem jus ao AA, com o campo econômico, nota-se que as editoras souberam sobreviver às mudanças provocadas pelo Movimento pelo Acesso Aberto à Informação Científica.

Os gastos estimados com APC aproximaram-se dos USD36 milhões, com uma média anual em torno de USD7.2 milhões. O SciELO corresponde a 22% dos gastos, e os *mega-journals* a 27%, ou seja, juntos somam quase a metade do valor total estimado. Esses fenômenos da comunicação científica são diferentes, mas merecem um

acompanhamento próximo devido à alta procura dos cientistas. Os percentuais encontrados podem significar que os cientistas buscam visibilidade para seus trabalhos, e, no caso dos *mega-journals*, uma publicação em menor tempo.

As revistas brasileiras de AA com APC identificadas no estudo (total de 39 entre 115) apresentam taxas, em sua maioria, igual ou menor à USD500 (total de 29 revistas). A **Hipótese V** – A maioria das revistas brasileiras de AA com pagamento de APC cobram valores de APC até USD500 – é validada. Se acusou a ocorrência de dez revistas que apresentam valores de USD500.01 até USD2.000. A volatilidade dos valores das taxas, observada na revisão da literatura, é uma marca desse modelo de negócio. Os editores brasileiros parecem adaptar-se à dinâmica do mercado, cobrando taxas pré-publicação numa faixa que acreditam possa ser custeada pelos autores dos artigos.

O conjunto das hipóteses acima revela que, mesmo sem uma política de financiamento público de cobertura nacional para pagamento especificamente de taxas pré-publicação em revistas de AA, os autores escolheram publicar seus trabalhos majoritariamente em revistas de AA com APC, e os editores dos periódicos brasileiros também passaram a empregar a APC.

Não é possível afirmar se o Brasil estabelecerá tal política e qual será o seu formato. Tampouco se pode afirmar se a produção científica brasileira em AA manterá as tendências encontradas no artigo II. De qualquer maneira, acredita-se que o país precisa acelerar a revisão, não somente da sua política científica nacional voltada ao incentivo da publicação científica de modo mais global (periódicos, artigos, livros), mas também da manutenção do consórcio de assinaturas do Portal de Periódicos da CAPES. É necessário lembrar que, no período atual, coexistem diferentes modelos de negócios para a publicação de periódicos, enquanto no passado o modelo praticado era aquele baseado quase que exclusivamente na assinatura. É provável que os modelos perdurem concomitantes ainda por algum tempo, visto que o modelo de assinatura é bastante lucrativo.

Além disso, pelos escassos recursos governamentais, uma característica da maioria dos países emergentes e/ou subdesenvolvidos, e pelo rápido crescimento do emprego da APC pelas revistas totalmente de AA e híbridas, o Brasil corre o risco de não

satisfazer as necessidades reais dos pesquisadores por financiamento da APC ou de colaborar para a reprodução de alguns dos principais problemas da produção científica brasileira: a endogenia, o baixo impacto.

Em caso de fornecer aporte financeiro para o pagamento de APC, o país deverá estabelecer critérios que considerem as diferenças entre as áreas do conhecimento, os tipos de periódicos (totalmente de AA ou híbridos), os valores praticados, o número de potenciais pesquisadores a demandar dinheiro para APC, o subsídio público cruzado num periódico. Também, serão necessários o planejamento e o controle/monitoramento dos investimentos, pois transparência financeira é desejada quando se empregam recursos públicos.

Satisfeitos ou não com a atual economia da publicação científica, fortemente controlada por editoras comerciais, os cientistas de forma coletiva, como um dos principais agentes do campo científico, têm o poder de buscar as mudanças capazes de minimizar os problemas da comunicação científica. O processo pode ser lento, mas parece que o momento exige um maior envolvimento por parte dos cientistas.

Por fim, como limitações da pesquisa, destaca-se: o baixo retorno de respostas das agências de financiamento do Brasil ao questionário eletrônico utilizado na Parte I, impedindo a análise de um corpo de dados mais rico; e a impossibilidade de incluir os artigos em AA publicados em revistas híbridas, devido a uma característica da base de dados selecionada que não identificava tais artigos na época da coleta de dados para esta pesquisa.

6 PERSPECTIVAS FUTURAS

Esta pesquisa evidencia a necessidade de realizar mais estudos voltados à economia da publicação da produção científica brasileira em AA, um tema ainda pouco explorado.

Estudos subsequentes poderiam:

- a. identificar o financiamento público cruzado dos periódicos brasileiros e artigos em AA;
- b. monitorar o emprego da APC pelos periódicos brasileiros em AA e analisar sua evolução, a partir do DOAJ;
- c. identificar as motivações para a adoção da APC pelas revistas científicas brasileiras;
- d. analisar a política de uma amostra de universidades e institutos de pesquisa brasileiros, quanto ao financiamento específico da APC;
- e. ampliar a amostra temporal, da parte II desta pesquisa, para analisar a produção científica brasileira publicada em revistas de AA com pagamento de APC;
- f. ampliar a amostra, da parte II desta pesquisa, incluindo os artigos publicados em periódicos híbridos, para analisar a produção científica brasileira publicada em revistas de AA com pagamento de APC. Ressalta-se que, no fim de 2017, a base de dados *WoS* expandiu a identificação de artigos em AA.

Além da produção científica brasileira em AA, um olhar poderia ser lançado para verificar o comportamento do uso da APC pelos periódicos latino-americanos. Isso permitiria estabelecer comparações com o Brasil.

REFERÊNCIAS

- ARCHAMBAULT, E. et al. **Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the european and world levels—1996–2013**. [S.l]: European Commission, 2014. Disponível em: <http://science-metrix.com/sites/default/files/science-metrix/publications/d_1.8_sm_ec_dg-rtd_proportion_oa_1996-2013_v11p.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.
- BJÖRK, B.-C. A study of innovative features in scholarly open access journals. **Journal of medical internet research**, Toronto, v. 13, n. 4, e115, 2011. Disponível em: <<http://www.jmir.org/2011/4/e115/pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.
- BJÖRK, B.-C. Have the “mega-journals” reached the limits to growth? **PeerJ**, San Diego, 3:e981, 2015. Disponível em: <<https://peerj.com/articles/981/>>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- BJÖRK, B.-C. Growth of hybrid open access, 2009–2016. **PeerJ**, San Diego, 6:e3878, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.7717/peerj.3878>>. Acesso em: 13 mar. 2018.
- BJÖRK, B.-C.; SOLOMON, D. Pricing principles used by scholarly open access publishers. **Learned Publishing**, Hatfield, v. 25, n. 3, p. 132-137, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1087/20120207>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- BJÖRK, B.-C.; SOLOMON, D. **Development an effective market for open access article processing charge**. London: Wellcome Trust, 2014. Disponível em: <<https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/developing-effective-market-for-open-access-article-processing-charges-mar14.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2017.
- BONNEWITZ, P. **Primeiras lições sobre a sociologia de P. Bourdieu**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (Org.). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983a. p. 122-155
- _____. Algumas propriedades dos campos. In: BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983b. p. 89-94

_____. Espaço social e poder simbólico. In: BOURDIEU, P. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 1990. p. 149-168.

_____. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

_____. O campo econômico. **Política & sociedade**: revista de sociologia política, Florianópolis, v. 4, n. 6, p. 15-57, abr. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/1930/1697>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

_____. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2008.

COSTA, S. M. S. Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. **Ciência da informação**, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 39-50, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a05v35n2.pdf>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

CRAWFORD, W. **GOAJ2**: golden open access journals 2011-2016. Livermore: Cites & Insights Books, 2017. Disponível em: <<https://waltcrawford.name/goaj2.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2017.

CROW, R. **Income models for open access**: an overview of current practice. Washington, DC: SPARC, 2009. Disponível em: <<http://sparc.arl.org/resources/papers-guides/oa-income-models>>. Acesso em: 22 jul. 2017.

DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS. 2018. Disponível em: <<https://doaj.org/>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ELIFE. About eLife. 2018. Disponível em: <<https://elifesciences.org/about>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

ELLERS, J.; CROWTHER, T. W.; HARVEY, J. A. Gold open access publishing in mega-journals: developing countries pay the price of western premium academic output. **Journal of scholarly publishing**, Toronto, v. 49, n. 1, p. 89-102, Oct. 2017. Disponível em: <<https://utpjournals.press/doi/10.3138/jsp.49.1.89>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

FRANKLAND, J.; RAY, M. A. Traditional versus open access scholarly journal publishing: an economic perspective. **Journal of scholarly publishing**, Toronto, v. 49, n. 1, p. 5-25, Oct. 2017. Disponível em: <<https://utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/jsp.49.1.5>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

GARVEY, W. D. **Communication**: the essence of science. Oxford: Pergamon Press, 1979.

GREEN, T. We've failed: pirate black open access is trumping green and gold and we must change our approach. **Learned publishing**, Hatfield, v. 30, n. 4, p. 325-329, Oct. 2017. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/leap.1116/epdf>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

GUÉDON, J-C. Acesso aberto e divisão entre ciência predominante e ciência periférica. In: FERREIRA, S M. S. P.; TARGINO, M. G. (Orgs.). **Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas**. São Paulo, Editora SENAC : Cengage Learning, 2010. p. 21-77.

JAHN, N.; TULLNEY, M. A study of institutional spending on open access publication fees in Germany. **PeerJ**, San Diego, 4:e2323, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.7717/peerj.2323>>. Acesso em: 18 set. 2017.

JORGE, V.; ALBAGLI, S. Pierre Bourdieu e a produção do conhecimento científico: reflexões sobre uma ciência aberta. In: MARTELETO, R. M.; PIMENTA, R. M. (Orgs.). **Pierre Bourdieu e a produção social da cultura, do conhecimento e da informação**. Rio de Janeiro: Garamond, 2017. p. 207-228.

LAAKSO, M. et al. The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. **PLOS One**, San Francisco, v. 6, n. 6, e20961, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020961>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

LARIVIERI, V.; HAUSTEIN, S.; MONGEON, P. The oligopoly of academic publishers in the digital era. **PLOS One**, San Francisco, v. 10, n. 6, e0127502, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

LETA, J.; THIJIS, B.; GLANZEL, W. A macro-level study of science in Brazil: seven years later. **Encontros bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 51-66, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2013v18n36p51>>. Acesso em: 30 set. 2017.

LEWIS, D. W. The inevitability of open access. **College & research libraries**, Chicago, v. 73, n. 5, p. 493-506, 2012. Disponível em:

<<http://crl.acrl.org/index.php/crl/article/download/16255/17701>>. Acesso em 30 set. 2017.

MARQUES, F. Barulho na biblioteca. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 261, 2017.

Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/11/24/barulho-na-biblioteca/>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

MARQUES, M. B. Gestão, planejamento e avaliação de políticas de ciência e tecnologia: hora de rever? **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 383-392, 1999.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v4n2/7120.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

MATTHEWS, D. Elsevier's profits swell to more than £900 million. 2018. Disponível em:

<<https://www.timeshighereducation.com/news/elseviers-profits-swell-more-ps900-million>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MORRISON, H. The dramatic growth of open access December 31, 2016. In: _____. The imaginary journal of poetic economic. 2016. Disponível em:

<<http://poeticeconomics.blogspot.com.br/2016/12/dramatic-growth-of-open-access-december.html#links>>. Acesso em: 30 set. 2017.

MORRISON, H. Elsevier: among the world's largest open access publisher as of 2016. **The Charleston advisor**, Denver, v. 18, n. 3, p. 53-59, Jan. 2017. Disponível em:

<<https://doi.org/10.5260/chara.18.3.53>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

MORRISON, H. et al. Open access article processing charges: DOAJ survey 2014.

Publications, Basel, v. 3, no. 1, p. 1-16, 2015. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.3390/publications3010001>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

MUELLER, S. P. M. A Comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da informação**, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a04v35n2.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2014.

_____. Produção e financiamento de periódicos científicos de acesso aberto: um estudo na base SciELO. In: PLOBACIÓN, D. A. et al. (Org.). **Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação**. Cotia: Ateliê Editorial, 2011. p. 201-230.

OPEN ACCESS 2020. Expression of interest in the large-scale implementation of open access to scholarly journals. 2018. Disponível em: <<https://oa2020.org/mission/>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

PACKER, A. L. A eclosão dos periódicos do Brasil e cenários para o seu porvir. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 301-323, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v40n2/v40n2a02.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

PESTRE, D. Science, political power and the state. In: KRIGE, J.; PESTRE, D. **Science in the twentieth century**. New York: Routledge, 2013. p. 61-75. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=sb6MlItuOqsC&lpg=PP1&hl=pt-BR&pg=PA1#v=onepage&q=pestre&f=false>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

POYNDER, R. Open access: what price affordability? **ecancermedicalsecience**, Bristol, v. 8, ed41, 2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.3332/ecancer.2014.ed41>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

PRÍNCIPE, E.; BARRADAS, M. M. Modelos de negócios de revistas científicas brasileiras: author pay? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDITORES CIENTÍFICOS, 14., 2013, São Pedro. **Anais...** São Pedro: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://ocs.abecbrasil.org.br/index.php/ENEC/ENECUSP/paper/viewFile/47/52>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

SCImago. Country rankings. 2018. Disponível em: <<https://www.scimagojr.com/countryrank.php>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

SCHIMMER, R.; GESCHUHN, K. K.; VOGLER, A. **Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access: a Max Planck Digital Library Open Access Policy White Paper**. [Munich]: Max Plank Digital Library, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11858/00-001M-0000-0026-C274-7>>. Acesso em: 8 out. 2017.

SOLOMON, D. J.; BJÖRK, B-C. Publication fees in open access publishing: sources of funding and factors influencing choice of journal. **Journal of the American Society of Information Science and Technology**, New York, v. 63, n. 1, p. 98-107, 2012a.

Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.21660/epdf>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

SOLOMON, D. J.; BJÖRK, B-C. A study of open access journals using article processing charges. **Journal of the American Society for Information Science and Technology** New York, v. 63, n. 8, p. 1485-1495, 2012b. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22673>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

SOLOMON, D. J.; BJÖRK, B-C. Article processing charges for open access publication – the situation for research intensive universities in the USA and Canada. **PeerJ**, San Diego, 4:e2264, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.7717/peerj.2264>>. Acesso em: 21 set. 2017.

SPEZI, V. et al. Open-access mega-journals: the future of scholarly communication or academic dumping ground? a review. **Journal of documentation**, London, v. 73, n. 2, p. 263-283, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/JD-06-2016-0082>>. Acesso em: 5 maio 2017.

SUAREZ, A. V.; MCGLYNN, T. The falacy of open-access publication. The chronicle of higher education, Whashington, 15 Nov. 2017. Disponível em:

<<https://www.chronicle.com/article/The-Fallacy-of-Open-Access/241786?cid=wsinglestory>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

SUBER, P. **Open access**. Cambridge: MIT, 2012.

VAN NOORDEN, R. The true cost of science publishing. **Nature**, London, v. 495, p. 426-429, Mar. 2013. Disponível em:

<http://www.nature.com/polopoly_fs/1.12676!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/495426a.pdf>. Acesso em: 5 maio 2016.

VANTI, N., SANZ-CASADO, E. Altméria: a métrica social a serviço de uma ciência mais democrática. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 349-358, set./dez. 2016.

Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/2644/2343>>. Acesso em: 7 set. 2017.

WARE, M.; MABE, M. **The STM report**: An overview of scientific and scholarly journal publishing. Hague: International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, 2015. Disponível em: <[https://www.stm-
assoc.org/2015_02_20_STM_Report_2015.pdf](https://www.stm-assoc.org/2015_02_20_STM_Report_2015.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2018.

WELLCOME TRUST. Why we're launching a new publishing platform. 2016. Disponível em: <<https://wellcome.ac.uk/news/why-were-launching-new-publishing-platform>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

WILLINSKY, J. **The access principle**: the case for open access to research and scholarship. Cambridge: MIT, 2009.