

# A pandemia e a emergência da Ciência Aberta

<https://doi.org/10.21814/uminho.ed.24.12>

**Eloy Rodrigues**

Eloy Rodrigues ([ORCID: 0000-0002-7862-2681](https://orcid.org/0000-0002-7862-2681)) é Diretor do Serviço de Documentação e Bibliotecas da Universidade do Minho. Liderou, em 2003, a criação do RepositoriUM - o repositório institucional da UMinho e, desde 2008, coordena a equipa que desenvolve o projeto RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. É membro do EUA Expert Group on Science 2.0/Open Science, em representação do CRUP. É Presidente do Conselho Executivo da Confederation of Open Access Repositories (COAR), desde 2015.

## I - INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 teve um grande impacto na investigação científica, em particular nas ciências biomédicas, e sobretudo na forma como se comunicam e partilham os resultados de investigação. Este fenómeno não foi novo, pois já tinha ocorrido em emergências sanitárias passadas, como as relacionadas com o Ébola ou a Zika. Mas, dada a natureza global desta emergência, e o nível de risco percebido, o impacto da pandemia COVID-19 foi muito mais rápido e mais profundo que nas situações anteriores.

Para além de uma grande concentração de esforços no estudo do vírus SARS-CoV-2, da doença COVID-19, e na investigação do seu tratamento e prevenção, a pandemia resultou também na adoção e generalização de práticas e ferramentas de ciência aberta. Desde os primeiros meses de 2020, os apelos das organizações de saúde e da comunidade científica para a partilha do conhecimento útil para a compreensão e o combate à pandemia foram acompanhados por inúmeras iniciativas de partilha de dados e acesso aberto a publicações, por parte da comunidade académica, mas também de editores e revistas, que disponibilizaram, temporariamente, os seus conteúdos relacionados com a COVID-19.

Esta reação à pandemia comprova, mais uma vez, o que os defensores da ciência aberta têm vindo a repetir, com sucesso limitado, há cerca de duas décadas: a investigação realizada de modo aberto, colaborativo e transparente, facilitando a partilha e a comunicação dos processos e resultados (dados, publicações e outros), é a forma mais eficiente de promover o avanço da ciência e a geração de novo conhecimento, maximizando o retorno do investimento que as nossas sociedades realizam no sistema científico. No entanto, apesar de ter vindo a ser promovida por governos, decisores políticos e entidades financiadoras de todo o mundo, esta forma de fazer investigação é muito diferente das práticas hoje predominantes, que se estabeleceram nos últimos 60 anos.

Aliás, uma outra consequência da pandemia, foi que, tal como em muitas outras áreas das nossas sociedades, ela revelou ou tornou mais evidentes os problemas, limitações e disfuncionalidades associadas aos atuais processos de investigação, comunicação e avaliação do trabalho científico e académico.

Neste texto, iremos descrever e analisar o impacto da COVID-19 na investigação e na comunicação da ciência, em especial na adoção de práticas de acesso aberto e ciência aberta e questionar se esse impacto será essencialmente conjuntural, ou se as transformações que se verificaram no último ano irão sobreviver à pandemia. Mas, para entender e contextualizar as profundas mudanças ocorridas no período de pandemia, começaremos por fazer um breve resumo da história da investigação e da comunicação científica no mundo moderno e contemporâneo e descrever o atual sistema de comunicação académica bem como as suas implicações na forma como a investigação é hoje realizada e avaliada.

## II - ANTES DA PANDEMIA

### *A institucionalização da ciência e a criação das revistas académicas*

Até ao século XVII, a atividade científica era financiada e apoiada em larga medida através de patrocínio privado (o mecenato de uma pessoa ou família poderosa) ou da igreja. Nesse período, apesar de existir comunicação entre os indivíduos que realizavam investigação, quer através de viagens e contactos pessoais, quer sobretudo por troca epistolar, predominava uma cultura de secretismo que era uma “consequência natural de uma sociedade em que havia frequentemente muito pouco proveito pessoal em partilhar as descobertas” (Nielsen, 2009). O uso de cifras e anagramas, para manter secretas as descobertas, era frequente<sup>1</sup>, e a controvérsia Leibniz-Newton sobre o cálculo resultou do facto de Newton só ter publicado o trabalho, que terá iniciado em 1666, vinte e sete anos depois, em 1693.

A partir da segunda metade do século XVII, o ambiente e a cultura científica alteraram-se profundamente, pela conjugação de diversos desenvolvimentos e tendências. Por um lado, as importantes descobertas e o progresso científico que se registou

---

1 A lei de Hooke, relativa à elasticidade dos corpos, foi publicada originalmente como um anagrama, “ceiinnossttuv”, que Hooke revelou dois anos mais tarde como o latim “*ut tensio, sic vis*”, que significa “como a extensão, assim a força”. Isso garantiria que se alguém fizesse a mesma descoberta, Hooke poderia reivindicar a primazia revelando o anagrama, ao mesmo tempo que lhe dava tempo para ir desenvolvendo a sua descoberta (Nielsen, 2009).

nesse período, despertaram o interesse dos governos e estados pela ciência e aumentaram a sua disponibilidade para financiar as atividades de investigação. O reconhecimento dos benefícios económicos e sociais do progresso científico, foi acompanhado pelo crescimento do financiamento público da atividade científica e académica, sobretudo a partir do século XIX.

Por outro lado, nesse mesmo período, as universidades deixaram de ser apenas instituições de ensino e transformaram-se em instituições de investigação, passando a depender cada vez mais (pelo menos na Europa) do financiamento público. A Universidade de Berlim, criada em 1809 por Wilhelm von Humboldt, apesar de dependente do financiamento do estado prussiano, afirmou o princípio da autonomia académica, estabeleceu a integração das ciências naturais, sociais e humanas, bem como a unidade da investigação e do ensino. A universidade humboldtiana foi o modelo que inspirou a criação de dezenas de novas universidades, ou a reforma de muitas das universidades já existentes, ao longo do século XIX e no início do século XX.

Finalmente, mas cronologicamente precedendo os desenvolvimentos atrás referidos e contribuindo para o ambiente que os tornou possíveis, assinala-se o estabelecimento das academias e sociedades científicas<sup>2</sup> e a criação das primeiras revistas científicas.

O *Journal des sçavans* foi a primeira revista académica, científica e literária, a ser publicada, em 5 de janeiro de 1665, como um boletim de doze páginas no qual se anunciava o seu objetivo de fazer conhecer “o que acontece de novo na República das letras”. Pouco depois, em 6 de março do mesmo ano, era publicado o primeiro número da *Philosophical Transactions of the Royal Society*, dirigida por Henry Oldenburg.

A *Philosophical Transactions*, publicada por uma sociedade científica, como viria a acontecer com uma parte considerável das revistas criadas até meados do século XX, estabeleceu as principais funções que as revistas científicas possuem até hoje: o

---

2 Apesar da existência de algumas organizações anteriores, foi no século XVII que as principais academias e sociedades científicas - como a Accademia dei Lincei (1603), Académie Française (1635), Academia Naturae Curiosorum/Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (1652), Royal Society of London (1660), Académie des sciences (1666) - se estabeleceram.

registro (data e proveniência da afirmação ou descoberta), a certificação (pela revisão por pares), a disseminação e o arquivo de resultados de investigação. As revistas, como a *Philosophical Transactions*, contribuíram para afirmar a dimensão internacional, os rigorosos procedimentos de controlo de qualidade e revisão pelos pares e os ideais de objetividade que, no seu conjunto, são característicos do empreendimento científico (Johns, 2000). A mudança da cultura científica, proporcionada pelo aparecimento das revistas académicas, incluiu também a progressiva substituição do secretismo e atraso na publicação, pela publicação e divulgação de resultados tão rapidamente quanto possível, processo que decorreu ao longo de várias décadas (Nielsen, 2012)<sup>3</sup>.

### ***Tempos de mudança - Publicação e avaliação académica na segunda metade do século XX***

Durante os três séculos seguintes, ou seja, até meados do século XX, a publicação académica permaneceu estável e fiel ao seu objetivo original de disseminar e partilhar os resultados da investigação académica e científica, e foi uma atividade não lucrativa. A publicação de revistas (e da maioria dos livros académicos) era realizada por sociedades científicas ou editoras universitárias que suportavam e subsidiavam os custos da circulação do conhecimento na comunidade académica (Fyfe *et al.*, 2017).

Esta situação modificou-se significativamente após a segunda guerra mundial e, a partir dos anos de 1950, a publicação académica transformou-se numa indústria altamente lucrativa. O crescimento da atividade científica, a expansão das universidades e o elevado financiamento dos estados (em particular nos EUA e alguns países europeus como o Reino Unido) à investigação, criaram as condições para esta profunda mudança.

Na segunda metade do século XX, algumas empresas comerciais da Holanda e do Reino Unido (como a Elsevier e a Pergamon Press), foram capazes de estabelecer

---

<sup>3</sup> Nielsen (2012) descreve como Oldenburg provocou alguns dos mais eminentes cientistas da época, incluindo Newton, Huygens e Hooke, a publicar na *Philosophical Transactions*, chegando ao ponto de informar secretamente cientistas concorrentes da investigação uns dos outros, para que cada um tornasse os seus resultados públicos o mais rapidamente possível.

novas estratégias de publicação (que passaram pela criação de muitas revistas especializadas, pelo foco nas vendas institucionais - e não a indivíduos como até então acontecia - e pela orientação para o mercado internacional, com a consequente adoção da publicação em língua inglesa), aproveitando a expansão da oferta (crescimento mundial da investigação científica e portanto mais conteúdo para publicar<sup>4</sup>) e da procura (crescimento do mercado das bibliotecas, em resultado da expansão da investigação e do mundo universitário). Essa estratégia foi posteriormente imitada por outras empresas, e influenciou também as práticas dos editores não comerciais e académicos (*idem*).

Aliás, nas últimas décadas do século XX, várias revistas anteriormente publicadas por sociedades científicas passaram a integrar o portfólio dos editores comerciais, e algumas editoras universitárias (como as Cambridge ou Oxford University Press) assumiram também uma estratégia integralmente comercial.

Por outro lado, desde os anos de 1960, assistiu-se a um intenso movimento de aquisições e fusões no mercado editorial, que resultou numa grande concentração. Estima-se que existam cerca de 42.500 revistas científicas com revisão por pares, editadas por cerca de 10.000 entidades, que publicam anualmente mais de 3 milhões de artigos (Johnson, Watkinson, e Mabe, 2018). Mas a esmagadora maioria das entidades editoras publicam apenas 1 ou 2 revistas, enquanto os quatro principais grupos editoriais (Springer-Nature, Elsevier, Wiley-Blackwell, and Taylor & Francis) publicam cerca de 10.000 revistas (*idem*). De acordo com a análise realizada por Larivière *et al.* (2015) na Web of Science, no período de 1973 a 2013, os cinco principais editores aumentaram a sua quota no total de publicações, tanto nas ciências naturais e médicas, como nas ciências sociais e humanidades, especialmente desde o advento da publicação digital em meados da década de 1990. Em conjunto, os cinco principais editores eram responsáveis por mais de 50% de todos os artigos publicados em 2013 (*idem*), pelo que se fala num mercado de oligopólio.

A mudança no modelo e no mercado da publicação foi acompanhada por alterações na cultura académica e nos seus sistemas de avaliação, reconhecimento e recompensa. Se é verdade que, pelo menos desde o início do século XX, a publicação foi

---

<sup>4</sup> A taxa de crescimento anual do número de revistas e de artigos científicos parece manter-se estável em torno ou acima dos 3% desde há três séculos, mas ter-se-á registado uma aceleração entre 1944 e 1978, e de novo desde o início do presente século (Johnson, Watkinson e Mabe, 2018).

ocupando um lugar cada vez mais importante na cultura e nas práticas dos investigadores universitários e na avaliação do seu desempenho individual e da qualidade institucional, foi sobretudo a partir dos anos 80 que se produziu uma significativa alteração nestes domínios.

A crescente exigência de responsabilização e prestação de contas (*accountability*) por parte dos governos e entidades financiadoras relativamente às instituições que financiam, e destas relativamente ao seu pessoal docente e investigador e, por outro lado, a disponibilidade de bases de dados e outras ferramentas bibliométricas - como os *Science Citations Index* (Garfield, 1955) e os *Journal Citation Reports* (em 1975) de que resultou o *Journal Impact Factor* (Garfield, 2006) - tiveram como consequência uma cultura académica muito focada na publicação e nas suas métricas.

As duas dimensões atrás referidas (o mercado editorial e a cultura e avaliação académicas) evoluíram nas últimas décadas em estreita relação e influenciando-se mutuamente, num ciclo que se revelou vicioso. A comercialização e concentração na publicação académica, e o uso excessivo (quando não exclusivo) de métricas de publicação nos sistemas de avaliação, reconhecimento e recompensa resultaram num sistema disfuncional de comunicação científica e em práticas de avaliação da investigação e dos investigadores defeituosas e com consequências perversas.

### ***Dois sintomas da mesma doença: o abuso das métricas na publicação e avaliação***

Apesar do advento da Internet e da Web, com inúmeras potencialidades de inovação para a rápida disseminação da informação científica<sup>5</sup>, e do crescimento do movimento pelo acesso aberto à literatura científica<sup>6</sup> nas últimas décadas, a verdade é que

---

5 Aliás recorde-se que a *World Wide Web* foi originalmente concebida por Tim Berners-Lee, em 1989, para satisfazer a necessidade de partilha automatizada de informação entre cientistas de universidades e institutos em todo o mundo (ver *The birth of the Web* - <https://home.cern/science/computing/birth-web>).

6 Por acesso aberto entende-se a disponibilização livre e gratuita na Internet da literatura de carácter científico ou académico, sem quaisquer barreiras ao acesso, e desejavelmente com poucas ou nenhuma limitações à reutilização. Existem duas formas para assegurar o acesso aberto: a publicação de revistas de acesso aberto (também designada de via dourada) e o auto-arquivo em repositórios (também designada via verde).

a publicação acadêmica não se transformou significativamente (aparte a mudança do suporte do impresso para o digital) desde os finais do século XX.

O atual sistema de comunicação da investigação, construído na era da imprensa, não foi até agora capaz de evoluir para tirar partido das tecnologias disponíveis e satisfazer as necessidades da investigação ou da sociedade. Isso fica a dever-se ao conservadorismo da comunidade acadêmica, que só agora parece começar a ganhar consciência mais generalizada das vantagens na adoção de algumas práticas e ferramentas não tradicionais, em alguns casos disponíveis há várias décadas. Mas resulta também do domínio do mercado editorial por um pequeno número de entidades, que limitam a competitividade e a inovação.

Os grandes grupos editoriais têm mantido ou reforçado a sua rentabilidade<sup>7</sup> (aproveitando até a oportunidade oferecida pelo modelo de acesso aberto “dourado” através do pagamento de taxas de publicação) e têm vindo a reforçar a sua quota de mercado (como referimos anteriormente) e a sua posição dominante. Aliás, nos últimos anos está a ser executada uma estratégia para expandir esse domínio para além da publicação, através do desenvolvimento, ou da aquisição, de infraestruturas, serviços e ferramentas de apoio a todo o ciclo de vida da investigação, muitos dos quais estão orientados para a análise de dados (Posada e Chen, 2018). Por exemplo, a Elsevier já não se apresenta como uma editora, mas sim como “empresa global de informação analítica, que ajuda as instituições e os profissionais no progresso da ciência, no avanço dos cuidados de saúde e na melhoria do desempenho”<sup>8</sup>.

Mas o não aproveitamento das possibilidades tecnológicas para facilitar e acelerar a disseminação dos resultados de investigação, bem como os custos elevados e

---

<sup>7</sup> Globalmente as receitas geradas pelas revistas científicas de língua inglesa foram de cerca de 10 biliões de dólares em 2017 (Johnson, Watkinson, e Mabe, 2018). A Elsevier reportou um volume de receitas de 2,5 biliões de libras e um lucro de 942 milhões de libras em 2018, aumentando a sua margem de lucro de 37% (em 2017) para 37,1% (Matthews, 2019).

<sup>8</sup> Website da Elsevier - <https://www.elsevier.com/>.

injustificados da atual publicação científica<sup>9</sup> (consumindo excessivos recursos que poderiam ser usados na realização de mais e melhor investigação) e o facto de cerca de metade da produção científica continuar indisponível em acesso aberto<sup>10</sup> não são os únicos problemas da atual situação.

O atual sistema continua a registar grande demoras entre a submissão dos textos e a sua publicação, quer para artigos, quer para monografias, com tempos de publicação que são, em média, de vários meses e chegam a ultrapassar um ano em algumas áreas. Esta demora na publicação, que era inevitável no mundo pré-digital, é cada vez menos justificável e tem efeitos negativos. Desde logo, o atraso na disponibilização dos resultados não otimiza o desenvolvimento da investigação e pelo conjunto da comunidade científica e pode dar origem à duplicação de investigações, desperdiçando esforços e recursos.

Uma das principais distorções e deficiências do atual sistema é que ele está excessivamente focado na publicação (de artigos ou livros) como produto final da investigação, não cuidando suficientemente e, sobretudo, não reconhecendo e valorizando todas as outras contribuições relevantes no processo de investigação (como os dados, metadados e documentação, *preprints*, revisões, comentários, protocolos e *workflows*,

---

<sup>9</sup> Estima-se que cada artigo publicado numa revista comercial tradicional origine cerca de 4.000 dólares de receita, maioritariamente provenientes das assinaturas realizadas pelas bibliotecas das universidades e outros centros de investigação. Quanto às taxas de publicação (Article Processing Charges ou APCs), o valor médio global é presentemente de cerca de 2.000,00€ por artigo, variando entre o valor médio próximo de 1.600,00€ em revistas de acesso aberto, e o valor médio de 2.500,00€ em revistas híbridas (revistas que continuam a cobrar assinatura, mas publicam artigos em acesso aberto mediante pagamento de APC). Os dados mais completos e atualizados sobre os APC estão disponíveis através de iniciativa OpenAPC - <https://github.com/OpenAPC/openapc-de>. Não existe um cálculo consensual dos custos reais de publicação de artigos científicos. No entanto, existem estimativas de um custo médio de cerca de 400 dólares (Grossmann e Brembs, 2019) e pelo menos um editor de acesso aberto (*Ubiquity Press*) diz ser perfeitamente sustentável e rentável com um APC de cerca de 550 dólares (ver <https://perma.cc/8U8K-AYZC>). Se compararmos estas estimativas com os custos suportados por cada artigo publicado, quer em assinaturas, quer em taxas de publicação, concluímos que o volume global da despesa na publicação científica é muito mais elevado que o seria razoável num sistema equilibrado e eficiente.

<sup>10</sup> Não existem dados completos e atualizados da percentagem das publicações que já estão disponíveis em alguma forma de acesso aberto, mas vários dos estudos realizados nos últimos cinco anos apontam para percentagens próximas dos 50%. Um dos últimos estudos publicado em 2018 (Piwowar *et al.*, 2018) apontava para 45% das publicações de 2015 disponíveis em acesso aberto.

software, etc.). A publicação é apenas a ponta visível, e sobrevalorizada, de um corpo muito maior de trabalho de investigação que a suporta.

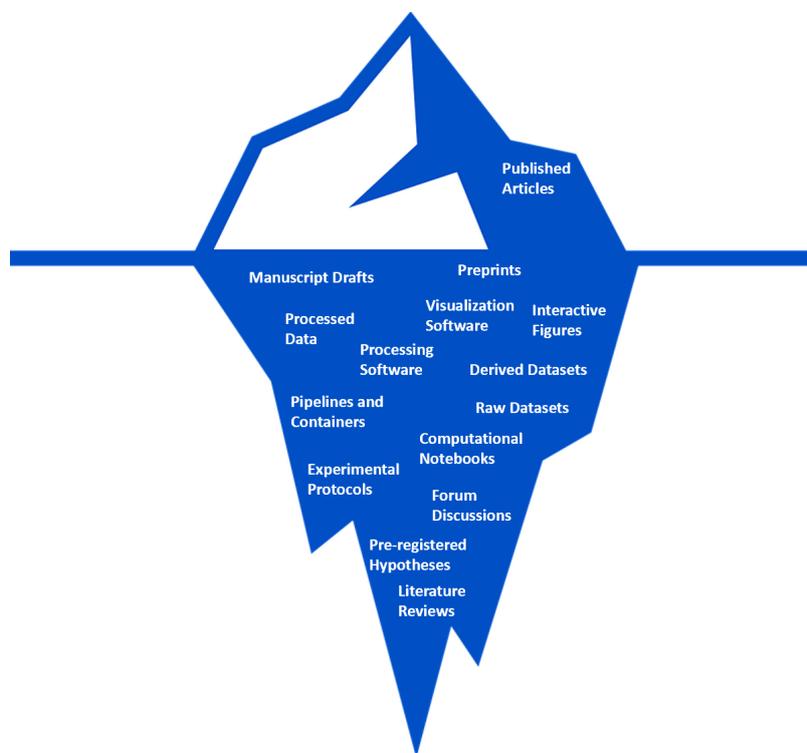


Figura 1. O icebergue da investigação. Imagem de “The Canadian Open Neuroscience Platform: Catching Up to Plan S and Going Further”. The Official PLOS Blog, August 15, 2019.

Ainda mais graves são os problemas relacionados com os mecanismos de controlo de qualidade, nomeadamente as deficiências na revisão por pares. A certificação da qualidade científica (ou seja, de que o trabalho foi realizado de acordo com os métodos e as boas práticas, e com base no conhecimento já existente na respetiva área ou disciplina científica) é uma das funções primordiais da publicação académica. Esse controlo de qualidade é assegurado através da revisão por pares, tradicionalmente “cega” (o nome dos revisores não é conhecido pelos autores) ou “duplamente cega” (os autores e os revisores são anónimos).

Mas, nos últimos anos, a crença de que as revistas com revisão por pares só publicam investigação de qualidade (bem como a de que investigação de qualidade só é publicada em revistas com revisão por pares), tem vindo a ser posta em causa. Os

problemas em torno do processo de revisão por pares e do controlo de qualidade têm vindo a aumentar, com um número crescente de artigos retirados (*retracted*) após publicação, queixas de falta de transparência e denúncias de más práticas (como a “encomenda de citações” pelos revisores).

O fenómeno da retirada de artigos publicados parece ter aumentado no início do século (Van Noorden, 2011) e estabilizado nos últimos anos<sup>11</sup>, embora não seja claro se isso se deve sobretudo ao crescimento de más práticas, ou a um maior escrutínio (provavelmente ambas contribuirão para o fenómeno). Os artigos são retirados quando não são considerados confiáveis e com qualidade científica, em resultado de erros ou más práticas científicas, plágio, ou violação de códigos de conduta éticos. O processo de revisão por pares serve precisamente para detetar estes erros e más práticas, solicitando a sua correção, ou rejeitando a publicação.

Assim, ainda que a percentagem de artigos retirados seja muito reduzida, face ao total de artigos publicados, o fenómeno da retirada de artigos é um dos sintomas de problemas no processo de revisão. Talvez mais preocupante e surpreendente foi a descoberta de que existia uma forte correlação entre o fator de impacto e a frequência da retirada de artigos: ou seja, **a frequência de artigos retirados é mais elevada nas revistas com maior fator de impacto** (Fang e Casadevall, 2011) (*Why High-Profile Journals Have More Retractions*, 2014).

Esta relação, contraintuitiva, entre o aumento dos problemas de controlo de qualidade e as revistas de maior impacto e prestígio, foi verificada também para publicações que não foram retiradas. Existem evidências que **a confiabilidade dos resultados e a sua reprodutibilidade diminui com o aumento do fator de impacto das revistas** (Brembs, Button e Munafò, 2013) (Brembs, 2018). A questão da reprodutibilidade dos resultados publicados, tem vindo aliás a preocupar cada vez mais a comunidade científica, falando-se já de uma crise de reprodutibilidade na ciência<sup>12</sup>.

---

11 O site Retraction Watch - <https://retractionwatch.com/> - tem vindo a registar o fenómeno.

12 Em 2016 a Nature relatou que mais de 70% dos investigadores que inquiriu já tinham tido dificuldades em reproduzir a investigação realizada e publicada por outros (Baker, 2016), confirmando os resultados obtidos um ano antes, no maior estudo de replicação realizado em psicologia, e que concluiu que mais de metade dos artigos incluídos no estudo não foram reprodutíveis (Baker, 2015).

Finalmente, tem vindo a acumular-se as queixas e denúncias relativamente à falta de transparência e más práticas no processo de revisão por pares. São conhecidas há muitos anos as denúncias de pressões (Van Noorden, 2012), ou mesmo exigências, quer de revisores, quer de editores de revistas, para a inclusão de citações (nomeadamente de citações de artigos publicados nas mesmas revistas, para aumentar o seu fator de impacto), mas a situação não parece estar a melhorar. Em 2019 a Elsevier revelou que encontrou nas suas revistas evidências de manipulação da revisão por pares, citação coerciva e publicação da mesma investigação mais que uma vez e que estaria a investigar centenas dos seus revisores sobre os quais recaíam suspeitas (Singh Chawla, 2019) e já, em 2020, um dos mais citados investigadores na sua área (biofísica) foi retirado do conselho editorial de uma revista e excluído como revisor de outra, depois de manipular repetidamente o processo de revisão por pares para acumular citações ao seu próprio trabalho (Van Noorden, 2020a).

Os relatos e evidências de manipulação de citações, nomeadamente os da auto-citação ou “consórcios de citações”, têm vindo a repetir-se (Van Noorden e Singh Chawla, 2019), com os dados a indicar que os casos mais extremos (com autores que recebem mais de 50% das suas citações deles próprios ou de coautores) são residuais, mas que formas mais moderadas de manipulação de citações podem envolver um número significativo de autores (até 16% de acordo com um estudo dos padrões de citação de 20.000 autores) (Van Noorden, 2020b).

Tudo isto é o resultado dos sistemas de avaliação da investigação e dos investigadores excessivamente (quando não exclusivamente) centrados em métricas de publicação e citação, em particular em métricas indiretas como o fator de impacto (*Journal Impact Factor*, ou JIF). O JIF foi criado em 1975 (Garfield, 2006), como um indicador da relevância de cada revista científica no seu domínio e reflete o número médio anual de citações que os artigos publicados nos últimos dois anos numa determinada revista receberam.

O JIF, bem como as outras ferramentas bibliométricas e cientométricas inventadas por Eugene Garfield nas décadas de 1950 e 1960, foram inicialmente criadas para mapear a dinâmica da comunidade científica, mas desde cedo se anteviu a possibilidade de serem utilizadas para avaliar e premiar o desempenho de investigadores individuais.

Num interessante diálogo com Eugene Garfield, em 1974, o sociólogo Robert Merton (citado em Csiszar, 2020) antecipou a que ficaria conhecida como lei de Goodhart<sup>13</sup> e fez uma previsão que se viria a revelar acertada:

“Watch out for goal displacement: Whenever an indicator comes to be used in the reward system of an organization or institutional domain, there develop tendencies to manipulate the indicator so that it no longer indicates what it once did. Now that more and more scientists and scholars are becoming acutely conscious of citations as a form of behavior, some will begin, in semi-organized fashion, to work out citation-arrangements in their own little specialties.”

Apesar dos avisos de Merton, as métricas de publicação, e em particular o fator de impacto, começaram a ser cada vez mais utilizadas nos processos de avaliação dos investigadores e dos grupos e instituições de investigação, tornando-se omnipresentes e dominantes desde o final do século XX.

Para além de permitir e potenciar a manipulação<sup>14</sup>, o uso do JIF na avaliação desloca a avaliação do conteúdo (intrínseco à publicação) para o contentor e as circunstâncias (extrínseco) e substitui a avaliação qualitativa humana, por uma avaliação quantitativa automática. Como sublinham Biagioli e Lippman, («Introduction: Metrics and the New Ecologies of Academic Misconduct», 2020), o JIF funciona como o dinheiro: *“É o “valor facial” impresso numa moeda ou nota, que determina o seu valor independentemente do material de que a moeda é feita (cobre, prata, ouro, aço), ou do valor de troca que essa moeda teria como metal. O “conteúdo” da moeda é apenas o meio para o carimbo, que precisa de ser impresso em algum material. O que tem valor não é o interior, mas o exterior - o número inscrito na superfície. Quer o artigo seja uma peça de ouro ou chumbo (ou pior), o JIF veio determinar o valor facial desse artigo”*. Ou, dito de outro modo, o uso do JIF faz com que as publicações já nasçam avaliadas, independentemente do seu mérito ou conteúdo, e atribui-lhes uma cotação, num mercado onde podem ser trocadas por indivíduos (para obter emprego ou progredir na carreira) ou de

---

13 Formulada posteriormente como “When a measure becomes a target, it ceases to be a good measure”.

14 Sobre a manipulação das métricas recomenda-se o livro editado recentemente pela MIT Press - Biagioli e Lippman, 2020.

forma agregada pelas instituições (para ficarem mais bem colocadas nos rankings, atrair estudantes e financiamento) (*idem*).

Que ainda por cima esta avaliação por *proxy* utilize uma métrica tão “grosseira”<sup>15</sup>, não diz muito bem da comunidade acadêmica e científica.

A utilização excessiva de métricas, e sobretudo de métricas indiretas como fator de impacto, tem vindo a ser fortemente criticada, sucedendo-se as declarações (como a San Francisco Declaration on Research Assessment ou DORA, em 2013 e o Leiden Manifesto for research metrics, em 2015), bem como os estudos e relatórios (Wilsdon *et al.*, 2015), apelando ao abandono das métricas indiretas como JIF e a uma utilização responsável e limitada das métricas de publicação na avaliação. Mais recentemente, a Comissão Europeia publicou o relatório do *Working Group on Rewards under Open Science* (O’Carroll *et al.*, 2017), onde se recomenda e propõe a utilização de uma matriz de indicadores, e não métricas, na avaliação.

Apesar de tudo isto, e de alguns sinais encorajadores por parte de algumas universidades do centro da Europa e de agências de financiamento da investigação, a esmagadora maioria das instituições, em particular as universidades<sup>16</sup> (incluindo a Universidade do Minho) continuam a usar o fator de impacto como um dos principais indicadores na avaliação dos seus membros (Tonta, 2014) (Else, 2019) (McKiernan, *et al.*, 2019).

A consequência desta prática é uma cultura de investigação que incentiva a competição e a produção de um resultado específico - o artigo científico, na maior quantidade possível, e em revistas com o maior fator de impacto possível. Para além de outros aspetos, isto significa que a agenda da investigação, os temas escolhidos, os métodos usados e os resultados procurados podem ser condicionados pelo seu “potencial de

---

15 Como o fator de impacto é uma média de citações, não representa adequadamente a distribuição das citações, que geralmente apresenta uma grande variação. Por exemplo, nas revistas de elevado fator de impacto, como a Nature, cerca de 10% dos artigos são responsáveis por cerca de 30% das citações, enquanto a maioria dos artigos recebe um número muito inferior de citações ao fator de impacto da revista. A Nature publica os seus dados em <https://www.nature.com/nature-research/about/journal-metrics>.

16 A Associação Europeia de Universidades (EUA) publicou os resultados de um inquérito realizado em 2019, que revela que 75% das universidades que responderam usam o fator de impacto na avaliação dos seus membros (Saenen *et al.*, 2019).

publicação”, e não exclusivamente por critérios de relevância científica, económica ou social. No limite, para satisfazer as métricas e os rankings, poder-se-á ter deixado de publicar porque se investiga, para se passar a investigar apenas para publicar.

### III - DURANTE A PANDEMIA

Desde as primeiras notícias, no início de janeiro de 2020, sobre o vírus SARS-CoV-2 e a doença COVID-19, inicialmente circunscritas à China, que a comunidade científica internacional se interessou pelo tema. Mas foi a partir de fevereiro e março, quando o vírus e a doença se espalharam atingindo todas as regiões do mundo e a OMS acabou por declarar a COVID-19 como uma pandemia, que o impacto foi mais profundo e generalizado. Naturalmente que os efeitos se sentiram sobretudo na área da investigação biomédica, mas verificaram-se também em todas as outras áreas, incluindo as ciências humanas e sociais.

Para além dos impactos negativos evidentes, nomeadamente em resultado do encerramento de laboratórios, cancelamento de trabalhos de campo e outras atividades de investigação, devido aos confinamentos impostos em muitos países, a pandemia provocou um conjunto diversificado de reações e desenvolvimentos na comunidade científica, que foram apontados como exemplares e inspiradores<sup>17</sup>.

Iremos focar-nos aqui em apenas dois aspetos da reação da comunidade científica à situação de pandemia: a concentração de esforços na investigação relacionada com a COVID-19, e a adoção de práticas de investigação e partilha de resultados mais abertas.

#### ***Para a COVID-19, rapidamente e em força!***

Quanto ao primeiro aspeto, registou-se uma concentração, sem precedentes, da comunidade científica no tema da pandemia. Como foi amplamente noticiado pelos media generalistas como *New York Times* (Apuzzo e Kirkpatrick, 2020) ou as revis-

---

<sup>17</sup> O Editorial da Nature de 1 de abril de 2020 intitulava-se “Researchers: show world leaders how to behave in a crisis” («Researchers», Nature, 2020).

tas científicas como a *Nature* (Viglione, 2020), dezenas de milhares de investigadores de todo o mundo abandonaram as suas investigações anteriores para se dedicarem aos temas da pandemia. E essa generosa dedicação não foi realizada apenas em atividades de investigação, mas em muitos outros aspetos como o desenvolvimento e disponibilização de testes, o desenvolvimento e construção de ventiladores, a disponibilização de materiais de desinfeção ou equipamentos de proteção. E isso mesmo aconteceu também na Universidade do Minho<sup>18</sup>.

No que diz respeito à investigação, um dos principais focos e objetivos tem sido obviamente o desenvolvimento de vacinas, num esforço que envolve centenas de investigadores (imunologistas, virologistas, geneticistas e muitos outros) e elevados investimentos por diversos governos e empresas. Para além do desenvolvimento de vacinas ou estudo de terapêuticas para combater a doença, tem vindo a ser realizada muita investigação, e o desenvolvimento de modelos, na área da epidemiologia. O impacto da COVID-19 na saúde mental, na economia, na educação e em outras áreas da sociedade tem sido também objeto de inúmeras investigações e reflexões (como aliás se constata pelos textos incluídos nestes volumes).

Esta inédita concentração do trabalho de investigação em torno da pandemia, produziu também resultados sem precedentes. De acordo com a análise realizada com base no sistema *Dimensions* (Digital Science, Hook, e Porter, 2020), em cinco meses foi gerado um volume de resultados que mesmo em campos emergentes mais intensivos, como o *deep learning* ou a nanotecnologia, levaram anos a produzir: de janeiro a 1 de junho de 2020 foram produzidos 42.703 artigos de revistas, 3.105 ensaios clínicos, 422 *datasets*, 272 patentes e 757 documentos de política. Um levantamento posterior que realizamos na *Dimensions* revelou que até 26 de setembro de 2020, foram produzidos 147.889 artigos de revistas, 5.952 ensaios clínicos, 2.059 *datasets*, 797 patentes e 2.607 documentos de política.

---

18 Algumas unidades da UMinho disponibilizaram materiais e equipamentos de proteção, e diversos investigadores e unidades tem participado na realização de testes, no desenvolvimento de máscaras comunitárias, do ventilador Atena pelo CEiiA e na aplicação STAYAWAY COVID, para além de várias atividades de investigação relacionadas com a COVID-19.

Para estes resultados impressionantes em tão curto espaço de tempo, contribuiu certamente a adoção de práticas de acesso aberto e ciência aberta, por parte de muitos dos intervenientes no sistema científico.

### *Ciência aberta para a emergência*

Desde janeiro de 2020, respondendo aos apelos da Organização Mundial de Saúde e várias vozes da comunidade científica, multiplicaram-se as iniciativas de partilha e abertura de dados e publicações.

Do lado dos editores e revistas tradicionais houve anúncios de disponibilização temporária de conteúdos relacionados com a COVID-19. Em consequência, o volume de informação disponível em acesso aberto sobre os coronavírus aumentou consideravelmente, o que foi naturalmente muito bem acolhido. No entanto, alguns estudos revelaram que continuaram a ser publicados em 2020 artigos relevantes indisponíveis em acesso aberto (Arrizabalaga *et al.*, 2020) e alguns editores já anunciaram que terminarão esse acesso nos próximos meses<sup>19</sup>.

Acresce que o âmbito dos conteúdos que os grandes editores disponibilizaram temporariamente foram tematicamente reduzidos (geralmente aos artigos sobre os coronavírus), o que é uma forte limitação. De acordo com um estudo realizado em março de 2020 (Larivière, Shu, e Sugimoto, 2020) os 13.818 artigos sobre os coronavírus então referenciados na *Web of Science* (publicados nas últimas décadas e dos quais só 49,5% estavam disponíveis em acesso aberto), citavam mais de 200.000 outros artigos - da virologia ao cancro, e da saúde pública à genética. Menos de um terço dessas citações eram relativas a outros artigos sobre coronavírus. Isto demonstra que disponibilizar apenas as publicações sobre coronavírus é insuficiente para os conhecer e combater, considerando a natureza profundamente interdisciplinar da investigação biomédica (*idem*).

---

<sup>19</sup> A Elsevier disponibilizou no início do ano o *Coronavirus Research Hub* com um conjunto dos seus recursos relacionados com Coronavírus. No entanto no início de junho a Elsevier anunciou que os recursos deixariam de estar disponíveis gratuitamente a partir de 28 de outubro, o que desencadeou uma chuva de críticas, que terá feito a companhia recuar. No momento em que escrevemos (setembro de 2020) o Elsevier *Coronavirus Research Hub* informa que estará disponível até 31 de janeiro de 2021.

Outra das reações das revistas científicas à pandemia foi a redução significativa dos tempos de publicação dos artigos relativos ao SARS-CoV-2 e à COVID-19, ou seja, do tempo que medeia entre a submissão do artigo pelo(s) autor(es) e a sua publicação.

Desde o início de 2020, muitas revistas científicas adotaram uma espécie de *fast track* para a publicação de artigos relacionados com a COVID-19. Tem sido observada uma redução significativa do tempo médio entre a submissão e a publicação dos artigos (Horbach, 2020) e um estudo aos artigos publicados entre 30 de janeiro e 23 de abril de 2020 revelou que a mediana de tempo entre a submissão e a publicação foi de 6 dias para os artigos COVID-19, enquanto para o conjunto dos artigos foi de 82 dias (Palayew *et al.*, 2020). Têm sido ainda reportados casos extremos de publicação quase imediata, e até o vetusto e respeitado *New England Journal of Medicine* publicou um artigo em menos de 48 horas após a sua receção (Kupferschmidt, 2020).

Por outro lado, no primeiro semestre de 2020 assistiu-se a um significativo aumento na publicação de *preprints*<sup>20</sup>, nomeadamente na área da investigação biomédica. A circulação de *preprints* já era frequente em algumas comunidades disciplinares ainda antes da Internet. Mas a possibilidade de usar *preprints* eletrónicos (ou *eprints*) e a criação dos primeiros repositórios ou servidores de *preprints* (como o *Arxiv*, em 1991) facilitou a sua utilização, que ainda assim continuou limitada a um número reduzido de comunidades e áreas científicas. A partir de 2013 assistiu-se a um crescimento e disseminação da utilização dos *preprints*, com quase duas dezenas de repositórios a serem criados por comunidades disciplinares, agências de financiamento e até editores de revistas (Chiarelli *et al.*, 2019).

Na área da investigação biomédica a utilização de *preprints* foi muito limitada até janeiro de 2020 (apesar de um dos primeiros, e mais bem-sucedidos, repositórios da nova fase ter sido foi o *bioRxiv*, para as ciências biológicas). O *medRxiv*, o repositório para as ciências da saúde, foi lançado apenas em junho de 2019, e recebeu um número limitado de *preprints* durante o primeiro semestre da sua existência.

---

20 *Preprints* são versões de resultados de investigação que não foram objeto de revisão por pares e, portanto, não se consideram validados pela comunidade científica.

No entanto, após janeiro de 2020 o *medRxiv* registou um rápido crescimento e, entre fevereiro e abril, duplicou em cada mês o número de *preprints* publicados no mês anterior, tendo atingido quase 2.000 *preprints* em maio de 2020 (Figura 2). A partir de maio o número de publicações diminuiu, mas os dados disponíveis até setembro parecem indicar que o volume mensal não irá baixar para os níveis anteriores a abril de 2020. Do conjunto de mais de 10.000 *preprints* publicados em 2020 no *medRxiv* cerca de 70% são sobre a COVID-19 e o SARS-CoV-2.



Figura 2. *Preprints* publicados no *medRxiv* entre junho de 2019 e setembro de 2020.

Mas o aumento dos *preprints* não se verificou apenas no *medRxiv*. O *bioRxiv* (que também já publicou cerca de 2.000 *preprints* sobre o vírus e a doença) e outros repositórios de *preprints*, incluindo de revistas e editoras, também registaram crescimento expressivo ao longo de 2020 (Figura 3). Como consequência, a percentagem de *preprints* no total da literatura biomédica referenciada na base de dados *PubMed*, passou de cerca de 2,4% em janeiro de 2019, para mais de 8% em junho de 2020 (Polka, Jessica K. e Penfold, Naomi C., 2020).

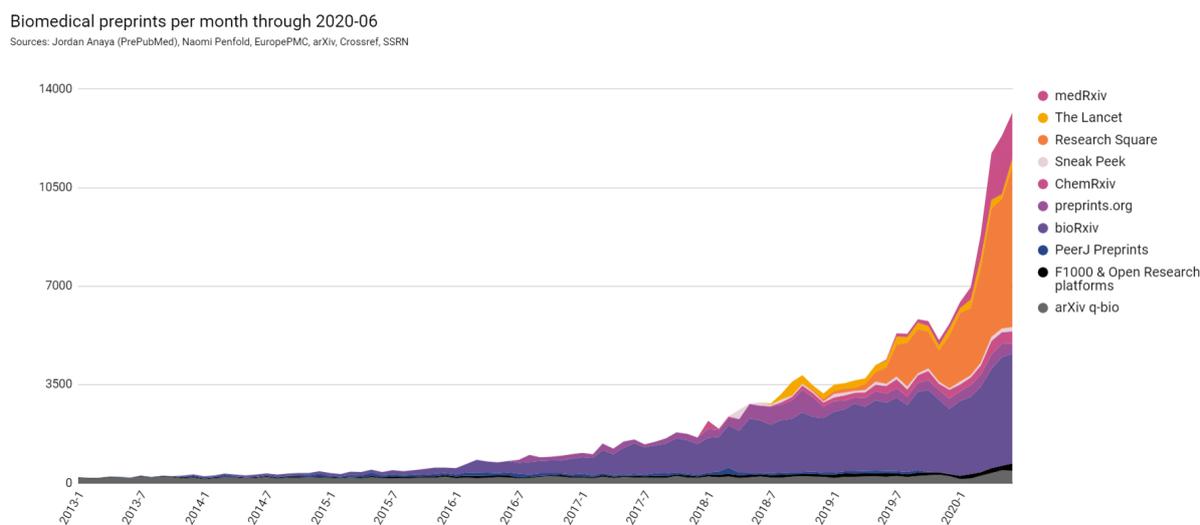


Figura 3. Evolução do número de *preprints* biomédicos. Fonte: Polka, Jessica K. e Penfold, Naomi C., «Biomedical preprints per month, by source and as a fraction of total literature», 2020.

A publicação de milhares de *preprints*, contendo dados, resultados preliminares e conclusões não validadas, bem como a muito rápida revisão por pares, suscitaram muitas reservas e preocupações, quanto ao controlo de qualidade e à disseminação de informação errada e potencialmente perigosa. E, de facto, durante o primeiro semestre de 2020 ocorreram diversos casos de trabalhos de fraca qualidade ou não fiáveis, alguns dos quais publicados em revistas de grande reputação académica e visibilidade pública (como *The Lancet* ou *New England Journal of Medicine*), que acabaram por ser retirados, mas entretanto foram amplamente noticiados e originaram um aceso debate público e político.

O site *Retraction Watch* regista pouco mais de 30 publicações sobre a COVID-19 que foram retiradas (por iniciativa das revistas ou repositórios onde foram publicados, ou por iniciativa dos autores), entre fevereiro e setembro de 2020. De acordo com os responsáveis do *Retraction Watch* este número não é superior ao registado globalmente, e não indicia a existência de um agravamento do problema relacionado com a aceleração do controlo da qualidade. Pelo contrário, argumentam que a partilha rápida e aberta de artigos de investigação pode estar a ter um impacto positivo, porque, em média, as retrações demoram dois a três anos a acontecer, mas as relacionadas com

a COVID-19 estão a demorar poucas semanas e, em alguns casos, apenas poucos dias. Isto acontece porque esta literatura é aberta e sujeita a um elevado escrutínio.

O perigo de utilização indevida dos *preprints* pelos meios de comunicação social e pelo público em geral, disseminando amplamente informação errada, e por vezes potencialmente perigosa, é um problema real. Os repositórios de *preprints* já tomaram medidas para reforçar os seus mecanismos de controlo iniciais (Kwon, 2020) e todos apresentam informação clara sobre a natureza “não validada” das publicações e alertam para o seu uso indevido<sup>21</sup>. Mas o problema só poderá ser efetivamente minorado se todos os outros atores (desde os investigadores individuais e as suas instituições, ansiosos por anunciar à sociedade resultados antes de validados, até aos jornalistas e órgãos de comunicação) assumirem um comportamento igualmente responsável.

Apesar dos problemas referidos, a experiência deste ano de 2020 parece demonstrar que a publicação de *preprints*, a revisão por pares expedita, a rápida disseminação de dados e resultados abertos, permite acelerar o processo de investigação, a geração de novo conhecimento e de soluções técnicas ou terapêuticas. E tudo isto, sendo sempre positivo, é particularmente útil e relevante em situações de emergência como a que vivemos. Como afirmou um médico australiano “*The ultra-rapid review and publication model entails a risk of error, but sharing important information too slowly is a much greater hazard*” (Talley, 2020). O crescimento da publicação de *preprints* durante a pandemia, foi também acompanhado pelo desenvolvimento ou utilização de práticas, modelos e serviços inovadores, nomeadamente de revisão por pares aberta (Ross-Hellauer, 2017) (Johansson e Saderi, 2020) (Fox, 2020) ou de *overlay publishing*<sup>22</sup>.

Um exemplo recente destas abordagens inovadoras é a *Rapid Reviews: COVID-19* lançada em julho pela *MIT Press* (Dhar e Brand, 2020). A *Rapid Reviews*

---

21 Por exemplo, o *medRxiv* apresenta esta informação destacada na sua primeira página “Preprints are preliminary reports of work that have not been certified by peer review. They should not be relied on to guide clinical practice or health-related behavior and should not be reported in news media as established information”, e informação semelhante em cada um dos *preprints* individuais.

22 Não conseguimos uma tradução adequada para este conceito, que se refere à publicação realizada a partir de conteúdos originalmente criados ou disponíveis em plataformas diferentes daquela em que o processo editorial e de “publicação” (controlo de qualidade, formatação, etc.) é realizado.

é uma revista *overlay* de acesso aberto que realiza a revisão por pares rápida de *preprints* relacionados com a COVID-19 com o objetivo de promover o avanço de descobertas importantes e inovadoras, e impedir a disseminação de notícias científicas falsas ou enganosas. Os editores, baseados na *UC Berkeley* e liderados pelo Professor Stefano Bertozzi, usam ferramentas de inteligência artificial para identificar *preprints* potencialmente relevantes numa perspectiva multidisciplinar e abrangente nos campos da medicina, saúde pública, ciências físicas, biológicas e químicas, engenharia, ciências sociais e humanidades.

A disponibilidade, em acesso aberto, de um grande volume de informação sobre a COVID-19, foi também aproveitada para criar grandes coleções e bases de dados, de que são exemplo o *European COVID-19 Data Platform*<sup>23</sup> e o *CORD-19 data set*<sup>24</sup>, sobre as quais se experimentam novas técnicas e ferramentas de inteligência artificial e mineração de texto e de dados (Brainard, 2020).

Em suma, e como descrevemos nas páginas anteriores, as práticas de investigação e de disseminação dos resultados alteraram-se profundamente, em particular no campo biomédico, durante a pandemia, com a adoção de ferramentas e princípios da ciência aberta. De uma forma assumidamente esquemática e simplista, sintetizamos as principais mudanças na tabela seguinte.

Antes da pandemia	Durante a pandemia
Foco na competição pelo prestígio e o impacto académico	Foco na colaboração e partilha para obter impacto societal
Foco em investigação “publicável” nas diferentes áreas e disciplinas	Foco em investigação relevante e concentração em temas relacionados com a pandemia
Foco quase exclusivo nos canais “tradicionais” (revistas, conferências e monografias, dependendo das áreas)	Uso de canais e modelos inovadores de publicação e disseminação ( <i>preprints</i> , revisão por pares aberta, revistas <i>overlay</i> , redes sociais, etc.)
Publicação do maior número possível de artigos nas revistas de maior fator de impacto possível	Publicação e partilha de resultados tão rápida e abertamente quanto possível
A maior parte dos resultados (publicações, dados, etc.) não estão disponíveis em acesso aberto e não podem ser reutilizados	A maioria dos resultados são disponibilizados em acesso aberto e de modo a permitir a sua reutilização.

23 Disponível em <http://www.COVID19dataportal.org/>.

24 Disponível em <https://www.semanticscholar.org/cord19>.

O sistema de comunicação tradicional foi, em boa medida, abandonado ou suspenso durante a pandemia, em mais uma demonstração prática das suas deficiências e limitações (Vazire, 2020). Este sistema, no qual a investigação é dificultada porque os investigadores não podem ter acesso a todo o corpus de literatura na sua área, não podem realizar mineração de texto e dados (*text and data mining*) para extrair novos conhecimentos, e os resultados da investigação não estão disponíveis e não podem ser facilmente adotados por outros atores sociais, não serve os interesses da investigação, da comunidade científica e da sociedade.

#### IV - E APÓS A PANDEMIA?

Apesar do reconhecimento generalizado dos problemas do modelo atual, e da promoção da ciência aberta por parte de governos, decisores políticos e entidades financiadoras de todo o mundo, a verdade é que ele se tem mostrado até agora bastante resiliente. Por ação estratégica das entidades comerciais que o dominam e que dele beneficiam, e por inação ou conservadorismo da comunidade científica e das suas instituições. Por isso é legítimo questionar se a adoção da ciência aberta vai sobreviver à pandemia.

#### *A emergência da ciência aberta...*

A pandemia de COVID-19 forneceu-nos um exemplo relevante e prático dos benefícios da ciência aberta. Uma demonstração de que a investigação realizada de modo aberto, colaborativo e transparente, é a forma mais eficiente de promover o avanço da ciência e a geração de novo conhecimento. E também de maximizar o retorno do investimento que as nossas sociedades realizam no sistema científico e na investigação<sup>25</sup> e de responder aos desafios que enfrentamos (não apenas os sanitários como a COVID-19, mas também as alterações climáticas, ou os problemas sociais como a desigualdade). E o que está a ser válido para esta “ciência de emergência” da pandemia é válido também para a ciência e investigação de todos os dias.

---

25 A maior parte do investimento em investigação, na Europa e em outras partes do mundo, é realizado com fundos públicos, ou seja, com os impostos dos cidadãos. Pelo que, do ponto de vista da racionalidade económica e do benefício social, não faz qualquer sentido que não se maximize a sua disponibilidade e reutilização.

Por isso, o momento atual pode e deve servir como um catalisador para transformar o ineficaz, dispendioso, pouco transparente e fechado sistema de comunicação académica e científica, num sistema comum e global de conhecimento que seja mais eficiente, inovador, inclusivo e governado pela comunidade. Um sistema que seja fiel e orientado pelo objetivo primordial da comunicação científica e das primeiras revistas criadas no século XVII - registar e disseminar os resultados da investigação e do trabalho académico - e não norteado por interesses comerciais.

Essa transformação no sentido da inovação, abertura e controlo pela comunidade na comunicação académica tem vindo a ser defendida por um número crescente de pessoas e organizações (Aspesi e Brand, 2020) (Shearer *et al.*, 2020). E ela pode ser realizada a partir de muitos componentes que já existem. Desde logo alavancando nos milhares de repositórios (na sua maioria associados e alojados em instituições sustentáveis e confiáveis, como as universidades<sup>26</sup> e outros centros de investigação) que recolhem, preservam e dão acesso a uma grande variedade de resultados de investigação.

Estes repositórios, frequentemente já integrados em redes nacionais (como o RCAAP<sup>27</sup>, em Portugal) ou regionais (como o OpenAIRE<sup>28</sup>), são uma parte importante de um ecossistema de infraestruturas abertas que inclui também plataformas comunitárias ou institucionais de publicação de revistas e monografias, bem como outras ferramentas e serviços. No seu conjunto, estas infraestruturas abertas de base comunitária, que custam uma fração dos montantes atualmente gastos com as grandes editoras comerciais, podem constituir as raízes de um sistema de comunicação científica e académica, dinâmico e sustentável. E, em alguma medida, já o estão a ser no contexto da pandemia.

---

26 Várias universidades europeias são, depois da Igreja Católica, as instituições mais antigas, perenes e sustentáveis atualmente existentes. Quando, por vezes, se agita o perigo do colapso e insustentabilidade do sistema de comunicação se os atuais protagonistas desaparecessem, convém recordar que nenhuma entidade comercial tem semelhante longevidade e sustentabilidade.

27 Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal - <https://www.rcaap.pt/>.

28 Inicialmente Open Access Infrastructure for Research in Europe apresenta-se hoje como European Open Science Infrastructure - <https://www.openaire.eu/>.

É verdade que existem ainda algumas lacunas nas infraestruturas e tecnologias necessárias para que este novo sistema comum de conhecimento aberto possa florescer. Especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de serviços inovadores (por exemplo, recorrendo à inteligência artificial para a classificação, agrupamento, recomendação - de revisão ou consulta - dos recursos publicados) ou à garantia de interligação e interoperabilidade, neste ecossistema que deverá ser altamente distribuído e descentralizado.

Mas os grandes desafios e ameaças não são os tecnológicos, mas sim os relacionados com as dinâmicas da comunidade científica e das suas instituições. Por um lado, é necessário que as instituições que realizam ou financiam a investigação (universidades, centros de investigação, agências de financiamento), sejam capazes de sustentar as infraestruturas comunitárias já existentes, e as que será necessário criar para garantir um ecossistema diversificado e inovador.

A este respeito, é encorajador assistir nos últimos anos ao surgimento de plataformas de publicação aberta (sem APCs ou outros custos para os autores) custeadas por financiadores de investigação como o *Welcome Trust*, a *Bill & Melinda Gates Foundation* ou a Comissão Europeia<sup>29</sup>. Mas será indispensável que também as universidades, os organismos governamentais e os consórcios, que atualmente custeiam as assinaturas e subscrições de conteúdos comerciais, comecem desde já a reorientar os seus recursos para infraestruturas e serviços abertos e baseados na comunidade.

A questão do controlo das infraestruturas e serviços será cada vez mais importante no futuro, talvez mais importante do que os conteúdos, como já perceberam os grandes grupos que dominam o mercado. E é necessário que a comunidade científica o compreenda também, porque, como afirmaram Bilder, Lin, e Neylon, (2015), “tudo o que ganhámos com a abertura dos dados e publicações estará sob ameaça se permitirmos o confinamento de infraestruturas académicas”.

---

29 Que criaram respetivamente o Wellcome Open Research - <https://wellcomeopenresearch.org/>, Gates Open Research - <https://gatesopenresearch.org/> e Open Research Europe (com lançamento público previsto para breve) - <https://open-research-europe.ec.europa.eu/>.

Para além do suporte às suas próprias infraestruturas, é necessário que a comunidade e as instituições académicas reformem profundamente a avaliação das carreiras e da investigação. A pandemia deu origem à redefinição das prioridades no trabalho académico e de investigação, colocando-as na ordem certa, ou seja, privilegiando os contributos relevantes à publicação em revistas relevantes. Mas, se os sistemas de avaliação e recompensa não forem alterados, os investigadores serão reconduzidos aos velhos hábitos, que como sabemos custam a morrer, e são resistentes a pandemias. No último ano registaram-se sinais animadores, com o tema da necessidade de alinhamento dos sistemas de avaliação com a ciência aberta a ser objeto de documentos e iniciativas por parte da *European University Association* e dos Conselhos de Reitores de Portugal e Espanha<sup>30</sup>. Por seu lado, as principais organizações holandesas, como a *VSNU* (Associação de Universidades Holandesas), a *KNAW* (Academia Real das Artes e Ciências) e o *NWO* (o Conselho de Investigação que é um financiador de investigação) produziram um documento inspirador (*Room for everyone's talent - towards a new balance in the recognition and rewards for academics, 2019*), cujas recomendações começam a ser implementadas nas universidades holandesas. Mais recentemente, a *Science Europe*, que reúne as principais agências de financiamento europeias, publicou também um documento com recomendações para os processos de avaliação da investigação<sup>31</sup>.

Será necessário que o exemplo das universidades holandesas seja emulado, e as recomendações já produzidas por diversas organizações sejam realmente levadas à prática pelo conjunto das instituições do sistema científico e académico. As mudanças ocorridas nas práticas e nas perceções das comunidades durante a pandemia, podem ser aproveitadas para iniciar esse processo.

---

30 A EUA produziu vários documentos (como o *Reflections on University Research Assessment: key concepts, issues and actors*) e organizou *Workshops* e *Webinars* em 2019 e 2020 (<https://www.eua.eu/events/129:-2020-eua-webinar-series-on-academic-career-assessment-in-the-transition-to-open-science.html>). O CRUP e a CRUE realizaram conjuntamente o *2nd CRUP/CRUE Open Science Seminar: Career Assessment in the transition to Open Science* - <http://www.crup.pt/2020/06/03/2nd-crup-crue-open-science-seminar-career-assessment-in-the-transition-to-open-science/>.

31 “Position Statement and Recommendations on Research Assessment Processes - <https://www.scienceeurope.org/our-resources/position-statement-research-assessment-processes/>.”

*... ou o regresso ao passado?*

Se o “abanão” provocado pela pandemia não for aproveitado nos próximos tempos, com o reforço das infraestruturas, serviços e ferramentas que facilitem as práticas de ciência aberta, e mudanças na avaliação que reconheçam e recompensam essas práticas, o sistema tenderá a voltar à inércia anterior.

Nesse caso é bastante plausível que, apesar das publicações e dos dados de investigação abertos continuarem a crescer (o que parece ser uma tendência inexorável, independentemente do que acontecer), o sistema irá continuar fora do controlo da comunidade científica. Isso significará que as infraestruturas serão propriedade e dirigidas por entidades comerciais, que os custos globais do sistema (e os que cada instituição terá de suportar) continuarão elevados, e que muito provavelmente o mercado da formação científica permanecerá pouco concorrencial e pouco inovador, pelo domínio dos grandes grupos já estabelecidos.

Mas significará também que a recolha, produção e análise de dados, a definição de métricas e indicadores que são usados para monitorizar e avaliar a atividade individual e coletiva (os *rankings*) da comunidade continuará a ser realizada, eventualmente de forma pouco clara e transparente como hoje acontece, por entidades não académicas, e de acordo com a sua própria agenda e objetivos.

Seria então uma oportunidade perdida, e talvez caso para diagnosticar que, após claras melhoras durante a pandemia, a comunidade académica sofreria uma recaída na síndrome de Estocolmo de que parece padecer há várias décadas.

O tempo dirá, como sempre. Mas mantenho a esperança que uma das coisas positivas que podem resultar desta crise pandémica seja uma ciência mais aberta, mais responsável e mais comprometida com as necessidades da nossa sociedade.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anónimo (2014). Why High-Profile Journals Have More Retractions. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/nature.2014.15951>.
- Anónimo (2020). Researchers: Show World Leaders How to Behave in a Crisis. *Nature* 580(7801), 7-7. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00926-4>.
- Apuzzo, M. & Kirkpatrick, D. D. (2020). COVID-19 Changed How the World Does Science, Together. *The New York Times*. Consultado em: <https://www.nytimes.com/2020/04/01/world/europe/coronavirus-science-research-cooperation.html>.
- Arrizabalaga O, Otaegui D, Vergara I *et al.* (2020). Open Access of COVID-19-related publications in the first quarter of 2020: a preliminary study based in PubMed. *F1000Research*, 9:649. <https://doi.org/10.12688/f1000research.24136.2>.
- Aspesi, C. & Brand, A. (2020). In Pursuit of Open Science, Open Access Is Not Enough. *Science* 368(6491), 574-77. <https://doi.org/10.1126/science.aba3763>.
- Baker, M. (2016). 1,500 Scientists Lift the Lid on Reproducibility». *Nature* 533(7604), 452-54. <https://doi.org/10.1038/533452a>.
- Baker, M. (2015). Over Half of Psychology Studies Fail Reproducibility Test. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/nature.2015.18248>.
- Biagioli, M. & Lippman, A. (eds) (2020). *Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.001.0001>.
- Biagioli, M. & Lippman, A. (2020). Introduction: Metrics and the New Ecologies of Academic Misconduct. Em: *Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research* (1-23). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.003.0001>.
- Bilder, G., Lin, J., Cameron, N., (2015). *Principles for Open Scholarly Infrastructures-v1*. <https://doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.1314859>.
- Brainard, J. (2020). Scientists are drowning in COVID-19 papers. Can new tools keep them afloat?. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.abc7839>.
- Brembs, B. (2018). Prestigious Science Journals Struggle to Reach Even Average Reliability. *Frontiers in Human Neuroscience* 12, 37. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00037>.
- Brembs, B., Button, K., & Munafò, M. (2013). Deep impact: unintended consequences of journal rank. *Frontiers in Human Neuroscience* 7, 291. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00291>.
- CERN (2020). *The birth of the Web*. Consultado em: <https://home.cern/science/computing/birth-web>.

Chiarelli, A., Johnson, R., Pinfield, S., & Richens, E. (2019). Preprints and Scholarly Communication: An Exploratory Qualitative Study of Adoption, Practices, Drivers and Barriers. *F1000Research* 8, 971. <https://doi.org/10.12688/f1000research.19619.2>.

Csiszar, A. (2020). Gaming Metrics Before the Game: Citation and the Bureaucratic Virtuoso. Em: *Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research* (31-42). The MIT Press. Consultado em: [https://direct.mit.edu/books/book/chapter-pdf/273265/9780262356565\\_cal.pdf](https://direct.mit.edu/books/book/chapter-pdf/273265/9780262356565_cal.pdf).

Dhar, V. & Brand, A. (2020). Coronavirus: Time to Re-Imagine Academic Publishing. *Nature* 584(7820), 192-192. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02330-4>.

Science, D., Hook, D., & Porter, S. (2020). *How COVID-19 is Changing Research Culture*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12383267.v2>.

Else, H. (2019). Impact Factors Are Still Widely Used in Academic Evaluations. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01151-4>.

Fang, F. C., Casadevall, A. & Morrison, R. P. (ed.) (2011). Retracted Science and the Retraction Index. *Infection and Immunity* 79(10),3855-3859. <https://doi.org/10.1128/IAI.05661-11>.

Fox, J. (2020). A Pandemic Moves Peer Review to Twitter. *Bloomberg Opinion*. Consultado em: <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2020-05-05/coronavirus-research-moves-faster-than-medical-journals>.

Fyfe, A., Coate, K., Curry, S., Lawson, S., Moxham, N., & Røstvik, C. M. (2017). *Untangling Academic Publishing: A history of the relationship between commercial interests, academic prestige and the circulation of research*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/ZENODO.546100>.

Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. *Science* 122(3159), 108-11. <http://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>.

Garfield, E. (2006). The History and Meaning of the Journal Impact Factor. *JAMA* 295(1), 90. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>.

Grossmann, A., & Brembs, B. (2019). *Assessing the Size of the Affordability Problem in Scholarly Publishing*. Preprint. PeerJ Preprints. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.27809v1>.

Horbach, S. P. J. M. (2020). Pandemic Publishing: Medical Journals Strongly Speed up Their Publication Process for COVID-19. *Quantitative Science Studies* 1(3), 1056-67. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00076](https://doi.org/10.1162/qss_a_00076).

Johansson, M. A., & Saderi, D. (2020). Open Peer-Review Platform for COVID-19 Preprints. *Nature* 579(7797), 29-29. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00613-4>.

Johns, A. (2000). Miscellaneous Methods: Authors, Societies and Journals in Early Modern England. *The British Journal for the History of Science* 33(2),159-86. <https://doi.org/10.1017/S0007087499003933>.

Johnson, R., Watkinson, A. & Mabe, M. (2018). The STM Report : An overview of scientific and scholarly publishing. *The International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers*. Consultado em: [https://www.stm-assoc.org/2018\\_10\\_04\\_STM\\_Report\\_2018.pdf](https://www.stm-assoc.org/2018_10_04_STM_Report_2018.pdf).

Kupferschmidt, K. (2020). 'A completely new culture of doing research.' Coronavirus outbreak changes how scientists communicate. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.abb4761>.

Kwon, D. (2020). How Swamped Preprint Servers Are Blocking Bad Coronavirus Research. *Nature* 581(7807), 130-31. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01394-6>.

Larivière, V., Haustein, S., Mongeon, P. & Glanzel, W. (ed.) (2015). The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. *PLOS ONE* 10(6), e0127502. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>.

Larivière, V., Shu, F. & Sugimoto, C. (2020). The Coronavirus (COVID-19) outbreak highlights serious deficiencies in scholarly communication. Consultado em: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/03/05/the-coronavirus-COVID-19-outbreak-highlights-serious-deficiencies-in-scholarly-communication/>.

Matthews, D. (2019). Elsevier profits near £1 billion despite European disputes | Times Higher Education (THE). Consultado em: <https://www.timeshighereducation.com/news/elsevier-profits-near-ps1-billion-despite-european-disputes>.

McKiernan, E. C., Schimanski, L. A., Muñoz Nieves, C., Matthias, L., Niles, M. T. & Alperin, J. P. (2019). Use of the Journal Impact Factor in academic review, promotion, and tenure evaluations. *eLife* 8, e47338. <https://doi.org/10.7554/eLife.47338>.

Nielsen, M. (2009). Doing science in the open. *Physics World* 22(05), 30-35. <https://doi.org/10.1088/2058-7058/22/05/38>.

Nielsen, M. (2012). *Reinventing discovery: the new era of networked science*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

O'Carroll, C., Rentier, B., Cabello-Valdes, C., Esposito, F., Kaunistmaa, E., Maas, K., Metcalfe, J., Mcallister, D., & Vandeveld. K. (2017). *Evaluation of Research Careers Fully Acknowledging Open Science Practices: Rewards, Incentives and/or Recognition for Researchers Practicing Open Science*. LU: Publications Office. Consultado em: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/75255>.

Palayew, A., Norgaard, O., Safreed-Harmon, K., Andersen, T. H., Rasmussen, L. N., & Lazarus, J. V. (2020). Pandemic Publishing Poses a New COVID-19 Challenge. *Nature Human Behaviour* 4(7), 666-69. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0911-0>.

Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., Farley, A., West, J., & Haustein, S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ* 6. <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>.

Polka, J. K., & Penfold, N. C. (2020). *Biomedical preprints per month, by source and as a fraction of total literature*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3668744>.

Posada, A., & Chen, G. (2018). Inequality in Knowledge Production: The Integration of Academic Infrastructure by Big Publishers. Em: *22nd International Conference on Electronic Publishing*. OpenEdition Press, 2018. <https://doi.org/10.4000/proceedings.elpub.2018.30>.

Ross-Hellauer, T. (2017). What Is Open Peer Review? A Systematic Review. *F1000Research* 6, 588. <http://doi.org/10.12688/f1000research.11369.2>.

Saenen, B., Morais, R., Gaillard, V., & Borrell-Damián, L. (2019). Research Assessment in the Transition to Open Science. *European University Association*. Consultado em: <https://eua.eu/downloads/publications/research%20assessment%20in%20the%20transition%20to%20open%20science.pdf>.

Shearer, K., Rodrigues, E., Amaro, B., Nixon, W., Selematsela, D., Whitehead, M., Yamaji, K. & Horstmann, W. (2020). COVID-19 has profoundly changed the way we conduct and share research. Let's not return to business as usual when the pandemic is over!. *LSE Impact of Social Sciences (blog)*. Consultado em: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/09/24/COVID-19-has-profoundly-changed-the-way-we-conduct-and-share-research-lets-not-return-to-business-as-usual-when-the-pandemic-is-over/>.

Singh Chawla, D. (2019). Elsevier Investigates Hundreds of Peer Reviewers for Manipulating Citations. *Nature* 573(7773), 174-174. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02639-9>.

Talley, N. J. (2020). SARS-CoV-2, the Medical Profession, Ventilator Beds, and Mortality Predictions: Personal Reflections of an Australian Clinician. *Medical Journal of Australia* 212(7), 302-303. <https://doi.org/10.5694/mja2.50579>.

Tonta, Y. (2014). *Use and Misuse of Bibliometric Measures for Assessment of Academic Performance, Tenure and Publication Support*. <https://doi.org/10.13140/2.1.3903.3289>.

Van Noorden, R. (2011). Science Publishing: The Trouble with Retractions. *Nature* 478(7367), 26-28. <https://doi.org/10.1038/478026a>.

Van Noorden, R. (2012). Researchers Feel Pressure to Cite Superfluous Papers. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/nature.2012.9968>.

Van Noorden, R., & Chawla, D. S. (2019). Hundreds of Extreme Self-Citing Scientists Revealed in New Database. *Nature* 572(7771), 578-79. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02479-7>.

Van Noorden, R. (2020a). Highly Cited Researcher Banned from Journal Board for Citation Abuse. *Nature* 578(7794), 200-201. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00335-7>.

Van Noorden, R. (2020b). Signs of 'Citation Hacking' Flagged in Scientific Papers. *Nature* 584(7822), 508-508. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02378-2>.

Vazire, S. (2020b). Peer-Reviewed Scientific Journals Don't Really Do Their Job : The rapid sharing of pandemic research shows there is a better way to filter good science from bad. *Wired*. Consultado em: <https://www.wired.com/story/peer-reviewed-scientific-journals-dont-really-do-their-job/>.

Viglione, G. (2020). Tens of Thousands of Scientists Are Redeploying to Fight Coronavirus. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00905-9>.

VSNU; KNAW; NWO (2019). *Room for everyone's talent - towards a new balance in the recognition and rewards for academics*. Consultado em: <https://www.vsnul.nl/recognitionandrewards/wp-content/uploads/2019/11/Position-paper-Room-for-everyone%E2%80%99s-talent.pdf>.

Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R., *et al.* (2015). *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4929.1363>.