



Governança e prioridades da ciência brasileira

Sergio Salles-Filho

resumo

O objetivo deste artigo é apresentar e discutir a governança da ciência, o que ela engloba e quais os desafios que hoje são mais importantes em âmbitos nacional e global. O tema é abordado sob duas dimensões: governança estrita, que examina os cânones internos do funcionamento da ciência; e governança ampliada, que olha para as interfaces e interações da ciência com a sociedade. Sobretudo, discute-se o que está mudando nessas dimensões e quais os impactos e iniciativas sobre as “instituições da ciência”. Temas como ciência aberta, vieses de priorização e seleção, indicadores de qualidade, engajamento social, pesquisa orientada a missão, dentre outros, são discutidos como “espírito do tempo” e seus efeitos – de mão dupla – sobre a governança estrita e ampliada da ciência. Essa discussão é estendida para o Brasil em seus 200 anos de Independência, colocando alguns dos desafios que teremos que enfrentar.

Palavras-chave: governança da ciência; indicadores de qualidade; engajamento social.

abstract

The purpose of this article is to present and discuss science governance, what it encompasses and what challenges are most important today at national and global levels. The topic is approached from two dimensions: strict governance, which examines the internal canons of how science works; and expanded governance, which looks at the interfaces and interactions of science with society. Above all, it discusses what is changing in these dimensions and what impacts and initiatives have on “science institutions”. Topics such as open science, prioritization and selection biases, quality indicators, social engagement, mission-oriented research, among others, are discussed as the “spirit of the time” and its two-way effects on the strict and expanded governance of science. This discussion is extended to Brazil in its 200 years of Independence, posing some of the challenges that we will have to face.

Keywords: science governance; quality indicators; social engagement.

G

overnança da ciência é um assunto que pode ser visto e discutido sob várias dimensões, tanto internas quanto externas à ciência. Mais ainda, pode ser analisado pelas interfaces e intersecções entre o que está dentro e o que está fora. E aqui já começa uma primeira questão que carece de precisão:

o que delimitaria a ciência, já que plural e distribuída? Alguma demarcação é necessária, ainda que não seja categórica ou distinguível a “olho nu”.

Como nosso objetivo neste capítulo é discutir governança da ciência, o que ela engloba e quais os desafios que hoje são mais importantes em âmbitos global e nacional, antes de falar em delimitação da ciência, é preciso olhar para o termo governança.

O termo governança evoca, claro, o sentido de governar, organizar o funcionamento das coisas, estabelecer critérios e propósitos, definir regras e prioridades, definir

incentivos, desincentivos, atribuir funções, hierarquias e responsabilidades. Uma vez estabelecida por direito, uma governança só existirá, de fato, se for monitorada, conhecida e devidamente informada.

Talvez o emprego do termo governança mais conhecido seja o da governança corporativa, entendida aqui como governança de uma organização, seja ela econômica ou não econômica. É interessante notar que a ideia original de governança corporativa nasce de modelos organizacionais cuja propriedade é distribuída e, muitas vezes, difusa (IBGC, 2022). Organizar-se é governar, e governança é a forma pela qual uma organização opera e evolui. Sendo assim, há formas distintas de governança, que também evoluem.

A ciência não é uma organização no sentido estrito do termo, mas se organiza com base em muitas organizações, como em um arquipélago, cujos limites territo-

SERGIO SALLES-FILHO é professor do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp.

riais são mais ou menos arbitrários, embora possam ser conhecidos e aceitos.

No seu artigo clássico de 1962 intitulado “República da ciência” (reimpresso pela revista *Minerva* em 2000), Michael Polanyi começa o texto dizendo: “O título deste artigo sugere que a comunidade de cientistas é organizada de tal maneira que se assemelha a um corpo político, operando sob princípios econômicos similares àqueles empregados na produção de bens” (Polanyi et al., 2000). Mais adiante, Polanyi propõe que, embora trabalhando de forma essencialmente independente, heterogênea e distribuída, os cientistas – e a própria ciência – só existem como tal porque há interação, cooperação e tipos próprios de coordenação. Uma autocoordenação a partir das iniciativas dos cientistas. O autor faz menção a uma mão invisível, aludindo à coordenação dos mercados de Adam Smith, para argumentar que autonomia – e não direcionamento – é um fundamento do avanço da ciência.

Evidentemente, essa discussão ganhou, ao longo das décadas, inúmeros desdobramentos com críticas mais ou menos contundentes. Na própria reimpressão do artigo de 1962, na revista *Minerva*, há comentários de John Ziman e Steve Fuller que são bons exemplos de críticas, tanto suaves (John Ziman), chamando para aspectos datados do argumento de Polanyi (Polanyi et al., 2000), quanto contundentes (Steve Fuller), argumentando que de “republicana” a ciência tem muito pouco e que a analogia com mãos invisíveis é inadequada frente à realidade de produção de conhecimento científico.

Muitas inovações organizacionais na ciência foram introduzidas de lá para cá,

especialmente nos modos de fomento, que hoje tem um gradiente de instrumentos que vai da autonomia distribuída (como os editais universais, abertos a propostas de toda natureza, sem quaisquer balizamentos) à hierarquia planejada (como no fomento à pesquisa orientada por missão ou direcionada a temas prioritários).

O tema do maior ou menor direcionamento foi em grande parte aquietado pela introdução de mecanismos variados de fomento e pelo reconhecimento de que há diferentes tipos de pesquisa, como no “Quadrante de Pasteur” proposto por Donald Stokes, que diferencia as orientações da pesquisa a partir dos trabalhos de pesquisadores famosos (Niels Bohr, Thomas Edison e Louis Pasteur).

Não é nossa intenção neste texto (pois seria pretensioso e arriscado) entrar na discussão da maior ou menor eficácia, eficiência e efetividade que os diferentes instrumentos de fomento apresentam. Nosso interesse é no conceito de governança e como sua aplicação à ciência pode ajudar a discutir temas hoje considerados centrais para o melhor entendimento da produção e uso de conhecimento. Nesse particular, a noção de república – ou de qualquer outra forma de organização que apresente regras e objetivos próprios e persistentes de funcionamento – interessa porque dá sentido de organicidade à produção do conhecimento científico, e isso implica governança. Seja para construir uma ciência de amplo acesso, distribuída e livre de quaisquer direcionamentos, seja para direcioná-la a alvos predefinidos, modelos distintos de governança serão necessários. Cada modelo será mais ou menos adequado em função de seus objetivos e contextos.

AS GOVERNANÇAS DA CIÊNCIA

Uma alternativa para abordar o tema é tratá-lo em duas dimensões: governança estrita, que examina os cânones internos do funcionamento da ciência e que remete aos clássicos da filosofia e sociologia da ciência; e governança ampliada, que olha para as interfaces e interações da ciência com a sociedade e que, por caminhos variados, propõe elementos que dialogam, quase sempre criticamente, com os cânones.

Evidentemente, é muito difícil isolar a governança interna da externa, até porque são regras e funcionalidades que se interconectam e se influenciam mutuamente. Entretanto, a literatura mostra que há delimitações da governança da ciência que permitem tratá-la em seus cânones. Na verdade, o que fazemos aqui é primeiramente apontar normas, modos de organização e hierarquias que definem os cânones da ciência e em seguida, as discussões que vêm propondo governança ampliada, para além dos cânones.

É na compreensão dessas dimensões, estrita e ampliada, e de suas implicações para as políticas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovação que se encontram hoje as principais discussões sobre como conduzir a produção e uso do conhecimento científico. Essa abordagem permitirá também entrar em temáticas atuais e relevantes para o caso brasileiro.

GOVERNANÇA ESTRITA

A governança estrita diz respeito às normas e contranormas da ciência, às estruturas e modos operacionais fundamentais

da ciência e de como, sendo estrita, acaba sendo contestada, não só por razões teóricas, mas pelo crescente interesse que a própria ciência desperta nos mais diversos segmentos da sociedade, incluindo agentes públicos e privados como governos e empresas, os pagadores de impostos e a sociedade como um todo¹.

Sem ter aqui intenção de ser exaustivo em um assunto que tem longa tradição, principalmente na filosofia e na sociologia da ciência, mas também na antropologia e na economia, vamos tomar como referência as normas mertonianas e suas contranormas. Elas permitem identificar os principais cânones e suas consequências. Em seguida, a discussão da governança ampliada trará os temas atuais apoiando-se nos degraus da governança estrita.

Autores clássicos da sociologia e da filosofia da ciência, como Michael Polanyi, Karl Popper, Robert Merton e Thomas Khun, apresentaram e discutiram os cânones que governam a ciência entre os anos 1940 e 60.

As normas mertonianas (Merton, 1976), as contranormas discutidas por vários autores, entre eles Ian Mitroff (1974), o modelo de autonomia e trabalho científico distribuído de M. Polanyi, discutido acima, e a formação da “ciência normal” discutida por Thomas Khun (2017) revelam que existe uma persistente coesão interna à ciência e que lhe dá corpo. E embora essa coesão passe por transformações, alguns de

1 No presente texto interessam mais as razões factuais do que as teóricas, embora estas sejam imediatamente acionadas a partir da discussão daquelas, como veremos adiante.

seus cânones permanecem. As principais obras desses autores são vastas em ideias e tiveram inúmeros desdobramentos.

As normas propostas em 1942 por Robert Merton ainda hoje estão presentes na governança da ciência: a indiferença para características outras que não o estrito valor científico da pesquisa (o universalismo); o amplo compartilhamento como mola propulsora do avanço do conhecimento científico (o comunismo); a recompensa fundamentada principalmente na reputação e no reconhecimento que a contribuição ao avanço da ciência proporciona (o desinteresse) e o rigor metodológico e das evidências obtidas, revisados por pares reconhecidos por sua capacidade (o ceticismo estruturado).

Modelos de governança para preservar esses cânones são exercidos pelas organizações da ciência, com particular destaque para duas delas que, por terem papel de “principais”² nas relações com os cientistas, formam nós que intermedeiam as redes que conectam os pesquisadores: as revistas científicas e as agências de fomento.

Por exemplo, analisar com isenção um manuscrito ou uma proposta de pesquisa,

desprendendo-se de vieses de diversos tipos (gênero, disciplinas, abordagens metodológicas e conceituais inovadoras, origem geográfica, dentre outros que veremos adiante), é um tema hoje em evidência nos estudos chamados de “pesquisa da pesquisa” ou “ciência da ciência” (Wang & Barabási, 2021; Jong et al., 2021). O universalismo, nesses casos, continua sendo esperado. Para além da existência de vieses, como os acima mencionados, a discussão atual sobre diversidade, equidade e inclusão (DEI) na pesquisa refere-se também a esse cânone.

A abertura do conhecimento é outro cânone que vem sendo debatido. A ciência hoje não é aberta (ou é apenas parcialmente), mas funciona como um bem-clube³, já que o acesso de boa parte do conhecimento científico só é dado se você for “sócio”; ou mesmo passa por interesses que retardam sua disseminação entre pares. Assim, a discussão atual sobre ciência aberta tem a ver não só com o cânone do comunismo, mas também com o do desinteresse.

O ceticismo estruturado talvez seja um dos cânones mais difíceis de governar. A revisão pelos pares é um dos procedimentos mais consolidados da ciência. É preciso pôr à prova de terceiros o que se está propondo de forma a atestar qualidade e dar credibilidade. A dificuldade em governar está precisamente nos vieses que tendem a dar crédito diferenciado a teorias, métodos e campos disciplinares.

2 O conceito de principal vem do problema do agente-principal, formulado em 1976 por Michael Jensen e William Meckling, que se tornou referência de organização e governança de corporações. Basicamente, trata das relações de propriedade, comando e controle que são formadas dentro de organizações cuja estrutura de propriedade é distribuída. Principal é a figura do acionista e agente do executivo, que opera as decisões do principal. Na analogia acima, as agências de fomento e as revistas funcionariam como principais, porque definem o que deve ser feito e com qual propósito de valor, e os pesquisadores seriam os agentes que operam os recursos por meio de projetos e programas e entregam manuscritos com seus resultados.

3 Bens-clube são bens que não deixam de existir quando são consumidos (no caso, o conhecimento científico), mas cujo acesso é seletivo (pagar, por exemplo). Contrapõem-se, parcialmente, ao conceito de bem público, cujo acesso é não seletivo.

A tendência à formação de paradigmas que se difundem e se alongam no tempo traz consigo outras tendências, a da rejeição a métodos e teorias inovadoras e a do retardamento de trajetórias emergentes da pesquisa. Tanto a noção de paradigmas científicos de T. Khun, quanto a de consistência com o conhecimento vigente de Paul Karl Feyerabend, são observações factuais que questionam não o cânone, mas a forma como ele é operado.

Essas breves observações sobre as normas mertonianas conduzem às contranormas. Particularismos ocorrem em oposição ao universalismo; abertura seletiva da ciência em lugar do comunismo; variados interesses particulares, velados, muito além do desinteresse alívio; e dogmatismos metodológicos e conceituais delimitando o ceticismo estruturado (Mitroff, 1974). São as ambivalências do comportamento dos cientistas, como apontado pelo próprio Merton e, mais recentemente, por vários autores que vêm estudando a governança da ciência (veja-se, por exemplo, uma abordagem abrangente em: Hartl & Tuboly, 2021).

O preceito da originalidade, também este um fundamento da ciência, embora possa parecer inatacável, também vem sofrendo questionamentos, menos pelo reconhecimento de que originalidade deveria ser inegociável, mais pelo fato de que ela também vem sendo contornada, seja por falhas não intencionais por parte dos envolvidos (avaliadores e pesquisadores), seja por má-fé. Esses casos têm uma natureza diferente pois neles não é o cânone que se está contestando, mas sua governança operacional. Neste particular, as soluções encontram-se dentro das próprias práticas de controle da ciência, que podem inclu-

sive recorrer aos arcabouços jurídicos de controle de contrafação, fraude, etc.

Esta brevíssima apresentação das normas e contranormas já é, neste ponto, capaz de evidenciar que os cânones, ao serem contestados, balançam, mas são resilientes e sugerem conflitos que precisam ser endereçados pelas instituições da ciência.

GOVERNANÇA AMPLIADA

Nos anos 1980, 1990 e 2000 houve intensa produção de artigos e relatórios que ampliaram o escopo do que se entende por governança da ciência.

Apenas como exemplos, autores como John Ziman, com a discussão da ciência pós-acadêmica (Reis & Videira, 2013), e Michael Gibbons, com a proposição dos novos “Modos de Produção” do conhecimento científico, intitulados Modo 2 (Gibbons et al., 1994) (mais tarde desenvolvidos por Helga Nowotny, Peter Scott, Simon Schwartzman e o próprio Michael Gibbons), estabeleceram argumentos teóricos e empíricos bastante convincentes sobre como a ciência e a produção e uso de conhecimento estavam se transformando (Linder et al., 2003).

Junte-se a isso as cobranças crescentes por demonstração de impactos econômicos e sociais dos resultados da pesquisa acadêmica, como discutido no relatório *Metric Tide* (Wilsdon et al., 2015), e tem-se um panorama de questionamentos que inflamaram a discussão sobre a governança da ciência, com impactos no desenho e implementação de políticas de C&T e, agora, também com o “I” de inovação.

Na verdade, se tomarmos os conceitos de hélice tripla, veremos que o mesmo tipo

de consideração ali já se encontrava. A interconexão das hélices governo, academia e indústria, proposta nos anos 1990 por Henry Etzkowitz and Loet Leydesdorff, sugere uma governança ampliada. A propósito, hoje já se discute hélices quádrupla (envolvimento do conjunto da sociedade) e quádrupla (envolvimento do ambiente natural) (Carayannis & Campbell, 2019).

Comentando essa amplitude, Balbachevsky (2017) aponta que

“[...] desde pelo menos meados dos anos 80 do século passado, esse modelo [estrito] de governança vem sofrendo repetidos e bem-sucedidos assaltos. Em primeiro lugar, temos as tentativas de orientar a pesquisa científica em direção a questões que são consideradas econômica ou socialmente relevantes [...] A ciência contemporânea dá sinais de uma crescente ‘transgressividade’ (Nowotny, 2003): ela é chamada a contribuir em debates que não podem ser resumidos aos aspectos puramente científicos ou técnicos. Seus interlocutores vão muito além da comunidade de especialistas. Para avançar, ela precisa interagir com uma gama ampla de atores, instituições, e negociar suas normas com audiências crescentemente heterogêneas” (Balbachevsky, 2017).

No eixo comum desse debate está a noção de que as ligações da ciência com a sociedade se intensificaram e ficaram mais complexas, exigindo interações de mão dupla com diversos segmentos da sociedade, seja por demandas de fora para dentro, seja por instrumentalizações vindas de dentro para fora. Em qualquer caso, uma nova governança vem sendo pautada.

É a governança ampliada, cujo conteúdo discutimos a seguir.

Uma rápida revisão de literatura, empregando termos como *science governance* ou *governance of science* e suas variações, feita na base de publicações acadêmicas Scopus, revelou cerca de 190 artigos e *reviews*. São trabalhos que discutem a governança da ciência voltada a quatro tópicos principais:

- Engajamento social com inclusão de segmentos da sociedade externos à comunidade científica para a definição de temas e prioridades de investigação;
- Envolvimento da sociedade na execução da pesquisa (*citizen science*);
- Pesquisa e inovação responsáveis (RRI, na sigla em inglês);
- Comunicação pública de C&T (ou termos similares).

Em linhas gerais, essas abordagens consideram que governança da ciência significa incorporar as relações com a sociedade à lógica da produção, difusão e uso de conhecimento e, por extensão, do financiamento da pesquisa. Ou seja, o que deve entrar na pauta da pesquisa científica e do *modus operandi* da ciência, de forma a atender a demandas de segmentos da sociedade e também controlar e/ou mitigar possíveis impactos negativos decorrentes da pesquisa, são preocupações que deveriam fazer parte da governança da ciência, das estratégias dos executores (academia e centros de pesquisa públicos e privados), dos financiadores, assim como das políticas de CT&I.

Macnaghten e Chilvers (2014), em um texto que está se tornando referência no

assunto, sustentam que a “governança da ciência debate-se continuamente, tentando ser adaptável e responsiva aos valores públicos, aos impactos sociais e éticos da ciência e à complexidade e incerteza inerentes dos sistemas naturais e sociais na modernidade tardia”. Debate-se, é verdade, mas progride de forma lenta e heterogênea, diríamos nós.

Já Van Kerkhoff e Lebel (2015) vão mais longe, propondo que essa governança implica capacidades coprodutivas, entendidas como “a combinação de recursos científicos e capacidade de governança, que em certa medida molda uma sociedade, em vários níveis, operacionalizando as relações entre instituições e atores científicos com os atores públicos, privados e da sociedade civil, de forma a efetuar mudanças sociais cientificamente informadas”.

Cosens et al. (2021), em trabalho publicado pela Academia de Ciências dos EUA, apontam para governança similar à de coprodução, com foco em mudanças globais: ciência e tecnologia devem ser consideradas como componentes de sistemas sócio-ecotecnológico. Note-se que ambas as abordagens – as de Van Kerkhoff e Lebel (2015) e a de Cosens et al. (2021) têm sentido similar ao das hélices quádrupla (interfaces com a sociedade) e quádrupla (interfaces com o ambiente natural).

Neste ponto é preciso ter cuidado. As ideias sobre o que seria a nova governança da ciência carecem de delimitação. Alguns textos parecem exigir da ciência não apenas o Demônio de Laplace, que tudo conhece sobre o comportamento do universo físico e é capaz de antecipar seus movimentos, mas também o Pensador Profundo, que supostamente seria capaz de calcular a resposta para a vida, o Universo e tudo mais⁴.

MAS O QUE ENTRA NA GOVERNANÇA AMPLIADA?

Conceição et al. (2020), analisando documentos dos quatro últimos Programas-Quadro para C&T da Comissão Europeia (FP5, FP6, FP7, H2020), identificaram que terminologias e focos de atenção foram mudando com o tempo. Nas palavras dos autores:

“As questões de governança da ciência e da transformação das instituições científicas estão ganhando espaço em comparação com as de educação científica e comunicação pública da ciência. Igualmente clara é a progressiva incorporação de temas voltados à inovação e a mercados, de forma a reconfigurar o equilíbrio entre os objetivos relacionados com a democracia e a participação, por um lado, e a competitividade econômica, de outro. O leque de atores sociais envolvidos nessas ações também mudou. Empregando um discurso muitas vezes vago, esses planos tendem a exigir uma certa desdiferenciação dos papéis tradicionalmente atribuídos às várias instituições (científicas, políticas, empresariais, midiáticas), valorizando algumas, omitindo outras e reposicionando várias” (Conceição et al., 2020).

Aqui vale um comentário. Como interpretado por Cosens et al. (2020), os dire-

4 O Demônio de Laplace é um experimento mental proposto por P. S. Laplace, em 1902, que supõe alcançarmos um estágio absoluto de conhecimento sobre o funcionamento do Universo. O Pensador Profundo é um personagem de ficção do livro *O mochileiro das galáxias*, de Douglas Adams, publicado em 1979, e que teria a capacidade de explicar não só o Universo, mas também a vida... e tudo mais.

cionamentos daquelas políticas nos Programas-Quadro são prescritivos, mas não claramente vinculantes. Há uma narrativa de que a pesquisa precisa considerar inovação, mercado e ter participação de novos atores sociais, mas tem dificuldades em dizer com quem, como e com que governança.

Na verdade, encontra-se cada vez mais uma profusão de “desejos” e “normativas” de que a ciência deveria considerar “isso, aquilo e tudo mais”, que não deveria atuar apenas livremente, como república da ciência (ainda que de republicana tenha pouco, como argumentado por Steve Fuller, comentando o original de M. Polanyi em Polanyi et al., 2000). É um longo debate, que só se faz acentuar.

Havendo tantas perspectivas e muitas frentes em discussão, propomos neste capítulo uma síntese sobre o que hoje poderia ser considerado no escopo da governança ampliada da ciência.

Em estudo recente, Salles-Filho et al. (2022) levantaram tendências de agências de fomento no mundo. Além de ampla revisão de literatura, foram conduzidos nove estudos de caso, em seis países, que contribuíram para complementar a revisão sobre o que aparece de mais importante nesse assunto. Embora esteja focado no que as agências de fomento estão dizendo e fazendo, as tendências observadas nesse estudo ajudam a identificar o que entra na governança ampliada. Como veremos, é diferente dos quatro tópicos acima mencionados que emergiram de busca na base Scopus a partir de termos relacionados a *science governance*. Isso porque neste caso as buscas se deram sobre termos relacionados a agências de fomento. Há sobreposições e complementaridades.

As tendências apontadas em Salles-Filho et al. (2022), inicialmente em sete temas, foram posteriormente revisadas, chegando-se a cinco temas:

- 1) Planejamento estratégico sistemático: a maioria das agências, mesmo aquelas dedicadas ao avanço do conhecimento “desinteressado”, planejam suas ações, inclusive olhando para temas de pesquisa promissores, fronteira do conhecimento e potencial de impacto da pesquisa para a humanidade e seu planeta.
- 2) Priorização e tomada de decisão: é cada vez mais comum o emprego de técnicas de avaliação complementares à tradicional revisão dos pares, incluindo sorteios, inteligência artificial, valorização do dissenso, filtros para conter vieses e promover equidade, diversidade e inclusão (EDI, sigla que vem se tornando comum), dentre outras técnicas.
- 3) Conexões entre pesquisa e inovação: formas variadas de fomento que promovem interações entre pesquisa e inovação, seja por linhas de financiamento explicitamente voltadas a avançar no chamado “Vale da Morte”⁵, seja por casamento de financiamentos com outros tipos de agências fora do espectro tradicional da ciência (bancos de desenvolvimento, por exemplo).
- 4) Impacto e avaliação do impacto: busca (ativa ou passiva) por medir impactos de distintas dimensões, desde a cien-

5 “Vale da Morte” é uma expressão popularizada entre os que atuam em empreendedorismo intensivo em conhecimento. Corresponde aos riscos e dificuldades enfrentados para se levar novas técnicas e tecnologias a inovações de sucesso nos mercados.

tífica, claro, mas também tecnológica, econômica, social e ambiental (e, dentro dessas dimensões, subtemas sensíveis como saúde, nutrição, educação, trabalho, etc.). São práticas cada vez mais rotineiras de avaliação de *outcomes* e impactos dos investimentos realizados, normalmente feitas por exigências explícitas de agentes externos (desde órgãos de controle até segmentos mais difusos da sociedade, passando por governos e setor privado).

- 5) Boas práticas de pesquisa e de fomento à pesquisa - aqui o estudo agrupou os seguintes assuntos:
- a) ciência aberta;
 - b) engajamento social;
 - c) diversidade, equidade e inclusão (DEI);
 - d) práticas de monitoramento e gestão de projetos e programas;
 - e) comunicação;
 - f) transformação digital.

De pronto, e comparando com o que hoje se destaca na literatura de *science governance*, todos os quatro temas anteriormente mencionados (engajamento, *citizen science*, RRI e comunicação) encontram-se também nas tendências das agências de fomento. Aqueles também envolvem temas emergentes das agências: novas formas de priorização e tomada de decisão estão sobretudo relacionadas com promoção de DEI, *citizen science* e RRI. Por seu turno, a avaliação de impactos precisará de indicadores específicos para mensurar essas quatro temáticas. Só assim se saberá quanto se está engajando com a sociedade e com que impactos (de preferência, positivos).

O tema da ciência aberta, um dos mais em evidência, surge como reação à progressiva perda da característica de bem público do resultado da ciência (e da pesquisa) em direção à de um bem-clubes. É certo que resultados de pesquisa podem ser apropriados – e o são –, desde sempre. Apropriação *ex-post* é parte da regra do jogo. O problema é a restrição à circulação de conhecimento pela crescente limitação do acesso.

A ciência aberta, em linhas gerais, é um esforço para tornar os resultados primários de pesquisas financiadas publicamente acessíveis, sem maiores restrições que aquelas que digam respeito aos direitos autorais e à lisura dos procedimentos metodológicos e dos resultados alcançados. Não é só isso. Além do acesso aberto, compõem ainda esse assunto os dados abertos (dados localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, Fair, na sigla em inglês) e a avaliação aberta (os avaliadores e avaliados são mutuamente conhecidos, avaliações feitas de forma aberta por um grupo de pessoas, dentre outras práticas). Esse assunto endereça praticamente todos as normas e contranormas mertonianas, pois influencia universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismos estruturados.

O assunto inovação e impactos econômicos, embora atualmente não seja predominante nos textos encontrados sobre governança da ciência, é um dos que mais se cobra das agências de pesquisa e das instituições da ciência de maneira geral, como mostrou o relatório *Metric Tide* (Wilsdon et al., 2015) e o próprio Global Research Council (2019), que reúne várias agências de fomento a C&T no mundo. Junto com ele, o tema da pesquisa orien-

tada à missão ressurgiu com força em todo o mundo, principalmente com as mudanças no padrão de globalização que vem se alterando, seja pela pandemia de covid-19, seja pela guerra na Ucrânia, seja pelo crescimento do poder econômico e científico-tecnológico da China. O cânone mais evidente endereçado por essa vertente é o da autonomia do cientista como fundamento para o progresso da ciência. Não que o reverta, mas sim que o complementa.

Fato recente, a lei estadunidense conhecida como *Chips and Science Act*, sancionada em agosto de 2022 pelo presidente Biden e de origem bicameral, traz alterações importantes na política de CT&I dos EUA, não só aumentando substancialmente os recursos públicos e privados que deverão ser alocados em pesquisa e manufatura de alta tecnologia no país, mas também alterando a própria estrutura da National Science Foundation (NSF), que passa agora a contar com uma diretoria de tecnologia, inovação e cooperação. Ciência e inovação associando-se na NSF.

O modelo *Advanced Research Projects Agency* (Arpa), criado no fim dos anos 1950 para desenvolver pesquisa orientada a objetivos da Defesa dos EUA na competição com a então União Soviética, recentemente expandiu-se para outras áreas, como energia e saúde. Esse modelo, que é orientado por missão, trabalhando com pesquisa científica e tecnológica direcionada para bens e serviços estratégicos, é um dos exemplos mais conhecidos de direcionamento da pesquisa. Em artigo recente na revista *Nature*, intitulado “Arpa-everything”, Tollefson (2021) discute brevemente a expansão desse modelo – e o que isso significa para a ciência.

Finalizando esse item, é necessário registrar as iniciativas que questionam as métricas usadas para se medir ciência e produção de conhecimento, sob o lema da *Responsible Research Assessment*. Também este, um mecanismo de governança. Trata-se de assunto que hoje ganha ampla institucionalidade – embora iniciado há mais de três décadas –, que se opõe ao progressivo estreitamento dos critérios e métricas que validam a qualidade da ciência e da pesquisa. Duas das iniciativas mais conhecidas são a *Declaração de São Francisco sobre Avaliação da Pesquisa*, de 2012, (Dora, 2012) e o *Manifesto de Leiden* (Hicks et al., 2015).

A coalizão Dora hoje tem 2.628 organizações signatárias em todo o mundo, sendo 391 no Brasil⁶, que se comprometem com práticas responsáveis de avaliação e inclusão para indivíduos (pesquisadores e outros), instituições, agências de fomento, editores e organizações que fornecem bases de dados. O quanto as diretrizes estão sendo implementadas ainda não se sabe ao certo, mas a iniciativa está mudando o sentido de governança da pesquisa e da ciência.

UMA SÍNTESE

Uma síntese possível das múltiplas tendências que questionam e alteram a governança da ciência deve, assim, considerar tanto os elementos de governança estrita, interna, como ampliada, externa, que, a propósito, vem sendo mais e mais internalizada. Não ousaria dizer aqui que há uma

6 Disponível em: <https://sfdora.org/signers/>. Acesso em: 7/9/2022.

nova (talvez no plural, novas) governança da ciência, mas que há mudanças em curso que podem alterar o comportamento das instituições relacionadas à ciência, isso não há dúvida. Dados dois conceitos caros às ciências naturais, inércia e resiliência, é muito arriscado dizer em que grau, forma e ritmo as mudanças irão acontecer.

O mundo da ciência diversificou-se, expandiu-se, difundiu-se e o espírito do tempo vai cumprindo seu papel inovador.

Como resumir o que hoje define governança da ciência e suas causas e consequências? Sem a pretensão de criar uma lista completa para um assunto que está em permanente evolução e que caminha em direção a alvos móveis, poderíamos, a título de contribuir com o debate, elencar as seguintes questões:

- 1) A governança estrita segue central para se entender a ciência, seja pelas normas, seja pelas contranormas. O que hoje se coloca como prioritário é criar mecanismos que reduzam os problemas detectados em vários estudos sobre ciência (a ciência da ciência ou a pesquisa da pesquisa):
 - a) vieses de seleção comprovados por meio de evidências, como os de gênero, étnicos, socioeconômicos, geopolíticos, prestígio acumulado, áreas de conhecimento e relevância local – e não global – do tópico em estudo (Lee et al., 2013);
 - b) dogmatismos teóricos e conceituais que provocam seleção negativa de novos temas e abordagens de pesquisa (Garcia et al., 2020; Lee et al., 2013);
 - c) critérios e incentivos de carreiras de pesquisador restritos a indicadores de produtividade científica com exclusão potencial de jovens pesquisadores (Anli et al., 2022);
 - d) desconsideração ou baixa apreciação de produções acadêmicas com base em fator de impacto das revistas e de currículos baseados em narrativas (Salles-Filho, 2022);
 - e) abertura seletiva e gradual do conhecimento por meio de acesso restrito e custoso (Curry et al., 2020);
 - f) abertura limitada aos dados.
- Agências de fomento, revistas, organizações de pesquisa e seus sistemas de incentivos só implementarão mecanismos de controle e transparência para essas questões se regras explícitas de governança forem acordadas e implementadas, modulando normas e contranormas da ciência. Das seis acima mencionadas, apenas a abertura de dados vem, de forma mais explícita, sendo cobrada pelas instituições da ciência, mormente revistas e agências de fomento. As demais seguem no nível de narrativas, não de ações.
- 2) A governança ampliada avançou sobre a estrita. Não dá para saber ao certo a abrangência e a profundidade desse avanço, mas o fato é que há iniciativas em curso em várias organizações da ciência em todo o mundo, principalmente agências de fomento, que de certa forma operam como Principais no conceito do problema Agente-Principal. Isso significa que algumas medidas concretas vêm sendo implementadas para financiamento de propostas que integrem a pesquisa e seus resultados com segmentos da sociedade.
- Os assuntos mais antigos e persistentes dizem respeito ao direcionamento ou orien-

tação estratégica da pesquisa. Para esses, praticamente todas as agências de fomento têm, já há bastante tempo, implementado instrumentos. Mesmo aquelas focadas em pesquisa básica têm programas e instrumentos de fomento para temáticas estratégicas e direcionadas à inovação.

Nos instrumentos de pesquisa para inovação são duas as questões que têm orientado esse tema: como impactar a economia e a sociedade de forma mais eficaz, eficiente e efetiva por meio da pesquisa; e como demonstrar esses impactos de forma consistente e sistemática.

Já os temas relacionados ao engajamento social e ambiental estão muito mais presentes nos discursos que nas ações (Salles-Filho et al., 2022).

GOVERNANÇA DA CIÊNCIA NO BRASIL

Brasil, duzentos anos de independência. O país, há mais tempo do que isso, cria instituições científicas (sem contar as atividades exploratórias das expedições de estudos da fauna, flora e geografia que, grosso modo, começaram em 1500). Exemplos? Jardim Botânico do Grão-Pará, de 1798; o Horto (depois Jardim) Botânico do Rio de Janeiro, criado no mesmo ano da vinda da família real, 1808, e o Museu Real, em 1818 (preconizou o Museu Nacional). Mas foi mesmo após a Independência e principalmente após a proclamação da República que as instituições da ciência foram criadas no país (Dantes, 2005). O final do século XIX e início do XX têm exemplos que estão aqui até hoje.

Permitimo-nos aqui pedir licença aos muitos casos desse período para citar

dois, só a título de exemplo: o Instituto Agrônomo de Campinas, de 1887, e o Instituto Oswaldo Cruz, de 1900. Alimentos, matérias-primas, saúde. Uma ciência que nasceu aplicada, orientada a missão, tendo depois evoluído para outras funções e modelos de governança.

A ciência brasileira é grande e reconhecida internacionalmente. Da mesma forma que não cabe aqui uma história das organizações da ciência brasileira, tampouco cabe uma análise do que é a ciência brasileira. Para também não passar em branco, há números que falam por si e que indicam que produzimos ciência internacionalmente reconhecida: nossa produção acadêmica medida por publicações por habitante em revistas científicas está no mesmo patamar da média mundial; a participação do Brasil na produção científica global medida pela quantidade de publicações está próxima de 3%, para um país que tem índices de escolaridade fundamental muito baixos (nossa posição no exame Pisa⁷ está entre o 60° e o 70° lugar), quando comparados a países com a mesma porcentagem de participação da produção científica e níveis educacionais mais elevados.

O Field-Weighted Citation Impact⁸, que mede, dentro de cada área do conhecimento, a posição relativa das citações de publicações, dentro de um mesmo período de tempo (aqui coletamos dados entre 2012 e 2021), visto para todo o país e todas as

7 O exame Pisa é um programa de avaliação de aprendizado em língua, matemática e ciências para estudantes de 15 anos de muitos países, conduzido a cada três anos pela OCDE.

8 Medida sintética desenvolvida pela plataforma Scival e aqui analisada com dados da base Scopus.

áreas do conhecimento, está muito próximo da média mundial, tanto no geral, como em temas como bioquímica, genética e biologia molecular, neurociências, imunologia e microbiologia. Mais ainda, está acima da média global em temas como medicina, física, astronomia e odontologia.

Segundo o último relatório da Unesco sobre ciência (Unesco, 2021), o Brasil tem mais de um terço de todas suas publicações indexadas na Web of Science feitas em cooperação com colegas de outros países, contra um quarto da média global. Formamos mais de 23 mil doutores por ano, sendo 54% de mulheres.

Outras evidências poderiam aqui ser mencionadas, mas não é este o objetivo e, mesmo que quiséssemos, o espaço deste capítulo não bastaria para dar uma mínima dimensão da importância da ciência brasileira e das instituições da ciência no país. Ela não só é grande há bastante tempo, como tem crescido. Com que governança é a questão que discutimos a seguir.

O período de institucionalização da política científica no país teve início nos anos 1950, tendo se prolongado até meados dos anos 1980. A criação de órgãos federais como o CNPq e a Capes deu-se em 1951; a agência estadual de amparo à pesquisa de São Paulo, Fapesp, é de 1962. Cinco anos depois vem a Finep preencher uma lacuna que os anteriores ainda não haviam preenchido, a do desenvolvimento tecnológico e a da inovação tecnológica junto a empresas. Todos esses marcos foram antecipados pela criação, em 1948, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

São marcos fundamentais da política nacional de C&T. Em meados dos anos 1980

criamos o Ministério da Ciência e Tecnologia, mais tarde renomeado como MCTI, já incorporando o “I” de inovação. Aí, talvez, complete-se o ciclo de institucionalização.

Nessa trajetória, várias outras organizações vêm sendo criadas, tanto para fazer pesquisa como para fomentá-la. Há uma considerável variedade delas no país atualmente, públicas e privadas. A comunidade científica cresceu e, após a criação do atual MCTI, passou a ter voz ativa no desenho das políticas de C&T. Nas agências federais, especialmente CNPq e Capes e nas agências estaduais, é a comunidade que, quase sempre, ocupa os cargos mais importantes de gestão e decisão. Algumas agências cresceram com mais independência e menos sujeitas às instabilidades políticas. É de registrar que o MCTI, como órgão político, é tanto comandado por integrantes da comunidade científica ou tecnológica, como por políticos. Em 37 anos desde sua criação, foram 23 ministros, todos, exceto uma, interina, homens (um ministro a cada ano e meio, em média).

Dito isso, nesta mais que breve introdução, examinemos agora algumas características da governança da ciência, principalmente com vistas ao futuro.

A análise feita ao longo deste capítulo, sobre governanças estrita e ampliada, cabe em grande medida ao caso brasileiro. Assim, se fosse para resumir uma agenda, diria que é a mesma, com alguns problemas semelhantes, outros específicos.

Nossas instituições da ciência emularam os modelos de governança que se difundiram no mundo. Como não é difícil de compreender, praticamos aqui as normas e contranormas mertonianas, difundimos valores de produtividade da ciência, criamos

carreiras acadêmicas com base em valores unificados, nossas maiores organizações de pesquisa atuam com essa lógica; mesmo as que nasceram orientadas por missão, acabaram adernando para métricas mais valorizadas pela comunidade científica do que por suas missões originais.

É uma generalização, eu sei. Há casos diferenciados de organizações muito focadas em missões e em temas específicos de P&D e inovação. Mas, mesmo em muitas dessas organizações, as regras de avaliação de desempenho voltaram-se para a produtividade científica. O sistema de financiamento no Brasil oferece, a quem apresentar currículo que demonstre bom histórico de publicações, oportunidades de fazer sua pesquisa sem necessariamente estar alinhada com os objetivos estratégicos de sua instituição de afiliação. Nada contra a flexibilidade, muito menos a existência de oportunidades. É apenas uma constatação do poder que os indicadores estritos de produção científica têm sobre a governança de instituições de pesquisa, mesmo com as várias iniciativas que procuram valorizar outros indicadores, como os preconizados por iniciativas como Dora, Leiden e uma dezena de outras descritas em Curry et al. (2020). Ainda são pouquíssimas as organizações de pesquisa e de fomento no Brasil signatárias da *Declaração de São Francisco* (Dora)⁹.

Os vieses de seleção nas agências são, na imensa maioria das vezes, desconhecidos e, quando eventualmente conhecidos, não há, como regra geral, mecanismos de controle

que os mitiguem. Iniciativas importantes, mas tímidas em relação à maternidade, vêm sendo implementadas, após muitas vozes das pesquisadoras e uma escuta lenta da comunidade científica (Reyes-Galindo et al., 2019).

Questões relacionadas a equidade, diversidade e inclusão ainda passam ao largo dos critérios e processos de seleção e decisão em agências de fomento. O quanto deveriam ser levadas em conta é uma discussão aberta, mas que precisa ser feita. Para Reyes-Galindo et al. (2019), alguns desses temas no Brasil são considerados “não assuntos”¹⁰.

Quanto ao acesso aberto, das três vertentes principais mencionadas acima neste capítulo sobre *open science*, encontram-se iniciativas de incentivos por parte das agências de fomento e de algumas revistas à publicação em revistas abertas. Em alguns casos, as agências disponibilizam recursos para o pagamento do APC¹¹ e a publicação em regime aberto, tipo *Gold* (paga-se para publicar em revistas de acesso totalmente aberto) ou Híbrido (revistas que publicam tanto em acesso aberto quanto fechado). De toda forma, há no país amplo estímulo aos repositórios que recebem as publicações e oferecem acesso aberto, ainda que condicional.

Vale ainda comentar sobre as carreiras de pesquisador, estritamente acadêmicas ou

9 Uma busca realizada no site Dora revelou que nenhuma das grandes agências de fomento brasileiras aderiu à coalização; muito poucas universidades de pesquisa, mas várias revistas científicas nacionais.

10 Apenas a título de exemplo, e correndo o risco de cometer injustiças ao citar apenas um caso, vale registrar as iniciativas do Instituto Serrapilheira, organização privada sem fins de lucro que opera como um *trust fund* familiar e tem empregado incentivos para DEI, avaliações mais focadas no mérito científico do que nos currículos, dentre outros elementos de governança que vimos aqui discutindo.

11 *Article Processing Charge* são custos cobrados pelas editoras para publicação e abertura do artigo.

não. Tomando tanto as universidades públicas de pesquisa quanto os centros públicos de pesquisa do país, são carreiras relativamente estreitas, avaliadas por critérios essencialmente relacionados à produtividade científica, sem diferenciações quanto a foco em pesquisa, ensino e extensão. Nas universidades públicas de pesquisa, todas e todos fazem de tudo, inclusive administração, mas nem tudo que se faz é levado em conta nas avaliações.

A avaliação da pós-graduação no Brasil é um tema à parte. Se há algo que influencia a pesquisa no Brasil é o sistema de avaliação da Capes. A Capes exerce uma forte governança sobre a pesquisa do país por meio do processo de avaliação dos programas de pós.

As avaliações da Capes são baseadas em vários critérios. Realmente, envia-se anualmente à Capes um conjunto amplo de dados sobre as diversas dimensões de uma pós-graduação. Historicamente, os critérios de produção acadêmica medidos por publicações em revistas sinalizaram os rumos da pesquisa no país. Nesse particular, destacou-se não apenas a produtividade medida por número de publicações, mas também pela “qualidade” das revistas. As aspas aqui referem-se ao Qualis, um sistema confuso de classificação de revistas que muito influenciou a avaliação dos programas e popularizou-se no país. Não basta publicar, tem que ser em uma revista que a Capes seleciona como A1 e A2. Publicar em uma Qualis A1 ou A2 virou sinônimo de status entre os docentes e pesquisadores, ainda que os critérios de classificação das revistas sejam difíceis de apreender pela própria comunidade. A esse respeito, vale lembrar que o aspecto mais criticado pela *Declaração Dora* e pelo *Manifesto Leiden* seja justamente a avaliação base-

ada nos fatores de impacto das revistas. No caso do Qualis, esse assunto ganha relevo, pois fator de impacto se mistura com outros critérios, difíceis de conhecer e acompanhar.

Recentemente, a Capes introduziu mudanças importantes nos indicadores coletados e no próprio Qualis, e além disso instituiu a obrigatoriedade de planejamento estratégico para os programas. Atividades e indicadores de extensão, ações comunitárias e inovação que revelem impactos passaram a ter maior peso (pelo menos em tese), procurando-se um balanço com os indicadores tradicionais de produtividade científica. Essa mudança ainda não está totalmente implementada no momento em que escrevemos este artigo. Tampouco é conhecida e informada. A depender do que ocorra, poderá provocar mudanças no perfil e na governança da pós-graduação e, mais que isso, de toda a pesquisa feita no país, já que a produção científica do Brasil passa em grande medida pela pós-graduação (McManus et al., 2021) e a pós-graduação tem na Capes uma referência central de governança. No sistema de avaliação da Capes reside uma oportunidade para atualizar a governança da pesquisa brasileira.

A interface pesquisa e inovação é um dos temas que mais avançaram e há mais tempo. A própria Finep teve, desde sempre, esse propósito, embora com mecanismos de governança e critérios de seleção de propostas fortemente amparados em indicadores de produção acadêmica (em sua vertente de atuação como Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT). As agências estaduais, também conhecidas pela sigla FAPs, voltam-se à pesquisa científica ainda que, ao longo do tempo, tenham passado a financiar

também pesquisa para inovação. São normalmente instrumentos específicos de fomento, complementares aos tradicionais, que visam mais ao “D” do P&D e que não chegam até níveis mais próximos da inovação (bens, serviços, processos) e respondem por fatias menores do total dos recursos alocados. No mais das vezes, as FAPs são governadas por pesquisadores e cientistas, como de resto boa parte das agências.

O problema da conexão entre ciência e inovação ainda não foi bem equacionado no país, embora seja, de todos os temas aqui abordados, o que mais recebeu atenção nas duas últimas décadas e o que mais iniciativas, programas e instrumentos teve endereçados. Apesar de novos modelos de conexão entre pesquisa e inovação terem recentemente sido implementados, como os casos da Embrapii e dos Institutos Senai de Inovação, voltados à pesquisa para inovação, e apesar dos esforços das agências tradicionais de fomento em criar instrumentos para financiar pesquisas em estágios mais próximos da inovação, ainda não conseguimos um equilíbrio e uma efetividade à altura da produção científica do país. É clássico o imenso desencontro da importância da produção científica do país (ao redor de 3% da produção global) com os indicadores de patentes, cujos números são muito reduzidos no Brasil, ficando abaixo de 0,1% do que apresentam EUA, Europa e Japão (a tríade). Se compararmos com o IP5, que além da tríade inclui Coreia e China, ficaríamos abaixo de 0,05%.

É certo que patente é apenas um indicador de produção tecnológica e não de inovação, mas há relação entre elas e, mais que isso, há relação entre propriedade intelectual e produção científica. Essas coisas

não são nem incompatíveis, muito menos excludentes. São fartas as evidências de correlação entre produção científica de qualidade e capacidade de inovação.

Outros pontos de governança estrita e ampliada poderiam aqui ser desenvolvidos. É ao mesmo tempo uma agenda de pesquisa e uma agenda política. Só se equaciona isso adequadamente com uma concertação de principais e agentes e com evidências que nos ajudem a conhecer melhor o que está acontecendo no país para desenhar, implementar e avaliar a produção e uso de conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com no mínimo igual importância ao que hoje se verifica em todo o mundo, a governança da ciência no Brasil tem grandes desafios pela frente. Primeiramente precisa, de uma vez por todas, enfrentar os problemas dos vieses, conscientes ou inconscientes, que prejudicam ideias e pesquisadores, reforçam preconceitos e dificultam que a ciência produza, demonstre e divulgue os inúmeros benefícios que traz à sociedade de uma forma geral.

Nossas agências de fomento, nossas universidades e centros de pesquisa, revistas e a comunidade científica de maneira geral, com exceções que, por óbvio, se enxergarão aqui, vivem sob uma governança estrita, com virtudes, é certo, mas repletas de vícios que se agravam quando a rotina de muitos sucessos passados fecha os olhos aos problemas do presente. A zona de conforto nos fez cochilar no sofá. Estamos perdendo tempo, reforçando problemas e ignorando os elefantes na sala.

Costumo dizer que o melhor momento para planejar mudanças é aquele em que nos julgamos muito bem, no auge. Minha impressão é que estamos perdendo tempo precioso. Nossa produção científica estabilizou-se no mesmo patamar de três anos atrás. A corrida global por transformar conhecimento em benefícios para as pessoas é cada vez mais acelerada; as evidências de que a diversidade humana e cultural traz vantagens; as inovações

organizacionais, gerenciais e de comportamento, por seu turno, não param e não vão ficar nos esperando.

Fica aqui o convite a levar esses assuntos adiante, nas associações que representam a comunidade, nas agências de fomento, nas revistas, nos centros de pesquisa e universidades, no governo e nas empresas. Faz tempo que o *laissez-faire* da ciência passou a ser olhado com desconfiança, não custa estudar o assunto.

REFERÊNCIAS

- ANLI, Z.; BERGMANS, J.; WEIJDEN, I. Van Der. *Career pathways in research : the current data landscape*, 8, 2022 (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19609512>).
- BALBACHEVSKY, E. "Governança na pesquisa científica: reflexões sobre a prática da pesquisa contemporânea e a experiência brasileira". *Sociologias*, 19 (46), 2017, pp. 76-101.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. "Smart quintuple helix innovation systems". *Springer*, 2019 (<https://doi.org/10.1007/978-3-030-01517-6>).
- CONCEIÇÃO, C. P. et al. "European action plans for science-society relations: changing buzzwords, changing the agenda". *Minerva*, 58 (1), 2020, pp. 1-24.
- COSENS, B. et al. "Governing complexity: integrating science, governance, and law to manage accelerating change in the globalized commons". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118 (36), 2021, pp. 1-9.
- CURRY, S. et al. *The changing role of funders in responsible research assessment: progress, obstacles and the way ahead*. (Issue 3), 2020 (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13227914>).
- GARCIA, J. A.; RODRIGUEZ-SÁNCHEZ, R.; FDEZ-VALDIVIA, J. "Confirmatory bias in peer review". *Scientometrics*, 123 (1), 2020, pp. 517-33.

- GIBBONS, M. et al. *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage, 1994
- GRC - Global Research Council. *2019 GRC Statement of Principles Addressing Expectations of Societal and Economic Impact*, 6, 2019 (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin/documents/GRC_Publications/GRC_2019_Statement_of_Principles_Expectations_of_Societal_and_Economic_Impact.pdf).
- HICKS, D. et al. (2015). "Bibliometrics: The *Leiden Manifest* for research metrics". *Nature*, 520 (7548), 2015, pp. 429-31.
- IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (<https://www.ibgc.org.br/conhecimento/governanca-corporativa>).
- JONG, L.; FRANSSSEN, T.; PINFIELD, S. (2021). "'Excellence' in the research ecosystem: a literature review". *Research on Research Institute Working Paper No. 5*. (Issue 5), 2021.
- KHUN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 2017.
- LEE, C. J. et al. "Bias in Peer Review". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (1), 2013, pp. 2-17.
- LINDER, F. et al. "Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty". *Contemporary Sociology*, 32 (2), 2003.
- MACNAGHTEN, P.; CHILVERS, J. "The future of science governance: publics, policies, practices". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 32 (3), 2014, pp. 530-48.
- MERTON, R. K. "The ambivalence of scientists", in R. S. Cohen; P. K. Feyerabend; M. W. Wartofsky (eds.). *Essays in memory of Imre Lakatos*. Boston, D. Reidel Publishing, 1976.
- McMANUS, C. et al. "Profiles not metrics: the case of Brazilian universities". *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93 (4), 2021, pp. 1-23.
- POLANYI, M.; ZIMAN, J.; FULLER, S. "The republic of science: its political and economic theory". *Minerva*, 1 (1), 2000, pp. 1-32.
- REIS, V. M. S. dos; VIDEIRA, A. A. P. "John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade". *Scientiae Studia*, 11 (3), 2013, pp. 583-611.
- REYES-GALINDO, L.; MONTEIRO, M.; MACNAGHTEN, P. "'Opening up' science policy: engaging with RRI in Brazil". *Journal of Responsible Innovation*, 6 (3), 2019, pp. 353-60.
- SALLES-FILHO, S. et al. *Trends in STI Funding Agencies*. Report prepared for the São Paulo Research Foundation (Fapesp), 2022.
- TOLLEFSON, B. J. "What the rise of 'arpa-everything' will mean for science". *Nature*, 595, 2021, p. 45.
- UNESCO. *Science Report*. Unesco, 2021.
- VAN KERKHOFF, L. E.; LEBEL, L. "Coproductive capacities: rethinking science-governance relations in a diverse world". *Ecology and Society*, 20 (1), 2015.
- WANG, D.; BARABÁSI, A-L. *The science of science*. Cambridge, Cambridge University Press, 2021.
- WILSDON, J. et al. "The metric tide: report of the independent review of the role of metrics in research assessment and management", 2015 (<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4929.1363>).