



Imagem de capa: Ricardo Gomez Angel

NOVATION

Critical Studies of Innovation

NOVATION

Critical Studies of Innovation

[Online Journal]

Sexta edição — Edição Especial
2024

Rumo a um novo ethos da ciência ou a uma reforma da instituição da ciência?

*Merton Revisitado e as Perspectivas de Institucionalização
dos Valores de Pesquisa de Abertura e Resposta Mútua*

Hosted by Universidade Federal do Paraná, Centre | Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Curitiba, Brazil



Sobre Nós

O periódico internacional *NOvation: Critical Studies of Innovation* foi lançado com o objetivo de contribuir para a reavaliação e desconstrução das narrativas sobre inovação nas áreas de STS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e STI (Ciência, Tecnologia e Inovação). Há uma necessidade premente de examinar criticamente os estudos de inovação e de obter um retrato mais claro da inovação, diferente da representação que esse campo tem tradicionalmente aceitado. O jornal questiona as narrativas atuais sobre inovação e oferece um espaço para a discussão de diversas interpretações, abordando não apenas suas virtudes, mas também suas implicações. Nesse contexto, 'NO' refere-se a comportamentos não inovadores, que são tão relevantes para nossas sociedades quanto a própria inovação. Exemplos como falhas, imitação e os efeitos negativos da inovação, que ilustram a não-inovação ou 'NOvation', são raramente considerados e frequentemente não fazem parte das teorias sobre inovação.

ISSN 2562-7147

Declaração de Copyright

Este é um periódico de Acesso Aberto, sob uma Licença Creative Commons – CC Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 4.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Contato

novation@ufpr.br

Editor-Chefe

Tiago Brandão

Design

Paulo Teles

Conselho Editorial

Beata Segercrantz
Boris Raehme
Carolina Bagattolli
Céline Cholez
Chuan Li
Cornelius Schubert
Darryl Cressman
Dominique Vinck
Fayaz Ahmad
Gabriela Bortz
Gérald Gaglio
Juan Carlos Moreno
Lee Vinsel
Lucien von Schomberg
Mónica Edwards-Schachter
Noela Invernizzi
Rick Hölsgens
Sebastian Pfötenhauer
Ulrich Ufer
Vincent Blok
Zhanxiong Liu

Conselho Honorário

Aant Elzinga
Andrew Jamison
Benoit Godin
David Edgerton
Peter Weingart
Reijo Miettinen

Revisores

Alfred Nordmann
Carl Mitcham
Lucas Fuchs
Mónica Edwards-Schachter
René von Schomberg
Sabina Leonelli
Tiago Brandão

Apoios:



Índice

1. René von Schomberg

*Rumo a um novo ethos da ciência ou a uma reforma da instituição da ciência?
Merton Revisitado e as Perspectivas de Institucionalização dos Valores de Pesquisa
de Abertura e Resposta Mútua*, pp. 1-36

2. Carl Mitcham

Quando a Ciência se torna Engenharia, pp. 37-45

3. Mónica Edwards-Schachter

*As Promessas da Ciência Aberta Responsável: Será a Institucionalização da Abertura
e Resposta Mútua Suficiente?*, pp. 46-65

4. Sabina Leonelli

Pesquisa Responsiva e Autonomia Científica, pp. 66-72

5. Lukas Fuchs

Complexidades na Direção da Ciência, pp. 73-81

6. Alfred Nordmann

*Rumo ao Ethos Não-Mertoniano de uma Ciência Não-Mertoniana: Situando o Valor
da Abertura na Pesquisa*, pp. 82-91

7. René von Schomberg

Respostas aos Críticos, pp. 92-100

Rumo a um novo ethos da ciência ou a uma reforma da instituição da ciência?

Merton Revisitado e as Perspectivas de Institucionalização dos Valores de Pesquisa de Abertura e Resposta Mútua

René von Schomberg^a

^a RWTH Aachen University, International Centre for Advanced Studies, Käte Hamburger Kolleg, Aachen, Germany.
 Rene.von.schomberg@khh.rwth-aachen.de 

RESUMO

Palavras-chave: ciência aberta; Robert K. Merton; Covid 19; valores de pesquisa; integridade científica; avaliação de pesquisa.

Neste artigo, explorarei como os valores de pesquisa subjacentes de "abertura" e "capacidade de resposta mútua", que são fundamentais para as práticas de ciência aberta, podem ser integrados em um novo *ethos* da ciência. Em primeiro lugar, revisitarei a contribuição inicial de Robert Merton para essa questão, examinando se o *ethos* da ciência deve ser entendido como um conjunto de normas para que os cientistas pratiquem a "boa" ciência ou como um conjunto de valores de pesquisa como requisito funcional do sistema científico para produzir conhecimento, independentemente da adesão individual a essas normas. Em segundo lugar, analisarei a recente codificação da prática científica em termos de "integridade científica", uma estrutura que Merton não buscou. Com base nessa análise, e ilustrado no caso da COVID-19 como um caso em que a instituição da ciência foi desafiada a fornecer urgentemente resultados desejáveis para a sociedade, argumentarei que a promoção da ciência aberta e suas normas fundamentais de colaboração e abertura exigem uma governança mais ampla da instituição da ciência em seu relacionamento com a sociedade em geral, em vez de depender apenas da autogovernança dentro da comunidade científica por meio de um novo *ethos* da ciência. Essa conclusão tem implicações para a reavaliação das avaliações de pesquisa, sugerindo que a avaliação do sistema científico deve ter precedência sobre a avaliação de pesquisadores individuais, e que incentivos devem ser fornecidos para encorajar comportamentos específicos de pesquisa em vez de se concentrar apenas em resultados individuais de pesquisa.



INTRODUÇÃO

Na última década, testemunhamos uma evolução gradual e consistente das práticas de pesquisa em direção a uma ciência mais aberta (Miedema, 2021). Essa mudança foi impulsionada tanto pelas expectativas internas da comunidade científica quanto pelas demandas externas das políticas de pesquisa. A Comissão Europeia (2014 e 2015) e as Academias Nacionais de Ciências (2018) começaram a promover a ciência aberta na política de pesquisa com a expectativa de que a ciência aberta o fará:

- Aumentar a credibilidade abordando questões de integridade científica em um contexto aberto e transparente.
- Melhorar a fiabilidade através da verificação precoce e eficaz dos dados, possibilitada pela ciência aberta.
- Aumentar a eficiência, evitando esforços de pesquisa redundantes e promovendo uma colaboração mais ampla.

- Atender às demandas da sociedade, tornando a ciência mais transparente e acessível.

O impulso para a ciência aberta dentro da comunidade científica foi ainda mais reforçado por tendências negativas, como processos de publicação lentos, críticas ao sistema de revisão por pares e desafios na reprodução de resultados de pesquisa (*Nature*, editorial de maio de 2016). Além disso, a necessidade urgente de ciência aberta fora da comunidade científica foi destacada pela crise da COVID-19, que expôs a ineficiência do sistema científico em responder em tempo hábil às preocupações do público. Nesse contexto, defini “ciência aberta¹” como o compartilhamento antecipado de conhecimento e dados em colaboração aberta com as partes interessadas relevantes (von Schomberg, 2019; Burgelman *et al.*, 2019). A transição para a ciência aberta é essencial para possibilitar a pesquisa e a inovação responsáveis (von Schomberg *et al.*, 2023; Owen *et al.*, 2021).

¹ Prefiro falar em “pesquisa aberta e estudos acadêmicos”, o que esclarece explicitamente a inclusão das ciências sociais e humanas. No entanto, nos círculos políticos, o termo ciência aberta é agora empregado de forma consistente.

Neste artigo, explorarei como os valores de pesquisa subjacentes de “abertura” e “capacidade de resposta mútua”, que são fundamentais para as práticas da ciência aberta, podem ser integrados a um novo *ethos* da ciência. A principal questão a ser abordada é se a prática da ciência aberta exige uma transformação das culturas de pesquisa. Em primeiro lugar, revisitarei a contribuição inicial de Robert Merton para essa questão, examinando se o *ethos* da ciência deve ser entendido como um conjunto de diretrizes normativas para que os cientistas pratiquem a “boa” ciência ou como um requisito funcional do sistema científico, independentemente da adesão individual a essas normas. Em segundo lugar, analisarei a recente codificação da prática científica em termos de “integridade científica”, uma estrutura que Merton não buscou. Com base nessa análise, argumentarei que a promoção da ciência aberta e de suas normas fundamentais de colaboração e abertura requer uma governança mais ampla da instituição da ciência em seu relacionamento com a sociedade

em geral, em vez de depender apenas da autogovernança dentro da comunidade científica por meio de um novo *ethos* da ciência. Essa conclusão tem implicações para a reavaliação das avaliações de pesquisa, sugerindo que a avaliação do sistema científico deve ter precedência sobre a avaliação de pesquisadores individuais, e que incentivos devem ser fornecidos para encorajar comportamentos específicos de pesquisa em vez de se concentrar apenas em resultados individuais de pesquisa.

MERTON REVISITADO

Em 1942, Robert K. Merton, um dos fundadores da sociologia da ciência, escreveu um pequeno ensaio intitulado “The Normative Structure of Science” (A estrutura normativa da ciência), que incluía uma seção chamada “The Ethos of Science” (O *ethos* da ciência). Merton descreveu o *ethos* da ciência como “aquele complexo de valores e normas afetivamente tonificados que é considerado obrigatório para o homem da

ciência" (Merton, 1942). Ele apresentou as normas CUDOS, que consistem em comunismo/comunalismo, universalismo, desinteresse e ceticismo organizado, como os imperativos institucionais que compõem o "ethos da ciência moderna". Aqui, vou me concentrar especificamente na norma de Merton do "comunalismo"², por ter uma relação óbvia com as normas da ciência aberta, como a abertura e a capacidade de resposta.

Em seu ensaio, Merton (1942) caracteriza o comunalismo da seguinte forma (as citações são do parágrafo sobre comunalismo no ensaio de Merton de 1942).

- 'As descobertas substantivas da ciência são um produto da colaboração social e são atribuídas à comunidade'.
- O conhecimento científico é uma propriedade comum. A concepção institucional da ciência como parte do domínio público está ligada ao imperativo de comunicação das descobertas. O sigilo é a antítese dessa norma; a comunicação plena e aberta é a sua concretização'.

- 'O livre acesso a atividades científicas é um imperativo funcional'.
- O direito do cientista à sua propriedade intelectual limita-se ao reconhecimento e à estima". A consequência institucional é que os cientistas buscam a originalidade e são movidos por uma busca competitiva por prioridade. No entanto, "os produtos da concorrência são comunalizados". Trata-se de uma "cooperação competitiva".

Ao longo dos anos, os estudiosos têm debatido se as normas do CUDOS representam valores para o funcionamento adequado do sistema científico (significado funcional cognitivo) ou prescrições normativas e imperativos morais que orientam o comportamento dos cientistas dentro de um *ethos* vivido (Stehr, 1978). Pode-se presumir que o próprio Merton estava ciente dessa ambiguidade, uma vez que ele articulou o comunalismo tanto como um imperativo funcional para a instituição da ciência gerar conhecimento compartilhado para o domínio público por meio da

² Muitos comentaristas do trabalho de Merton se referiram a essa norma como "comunalismo" devido às suas conotações político-econômicas. O comunalismo também se refere apropriadamente a uma comunidade de cientistas que produz produtos comunalizados. Embora o comunalismo capte adequadamente a intenção de Merton, empregarei a redação original de Merton por razões puramente históricas.

cooperação competitiva quanto como uma norma ética que rege a conduta científica adequada. Além disso, Merton afirmou que as normas CUDOS não são exclusivas da ciência, mas podem estar presentes em qualquer estrutura social. Não existe um critério de demarcação que distinga a ciência da não-ciência com base em um conjunto específico de normas. As normas do CUDOS representam um *ethos*, uma estrutura idealizada pela qual a comunidade científica deve se empenhar, e não uma realidade totalmente alcançável. Merton não tinha a intenção de codificar essas normas e reconheceu que as práticas científicas reais nem sempre se alinham às exigências desse *ethos*. Em outras palavras, o *ethos* de Merton serve como um parâmetro crítico para avaliar o comportamento dos cientistas. Assim como Rawls apela para as virtudes políticas e cívicas dos cidadãos em seu conceito de "uso público da razão" para uma sociedade justa e equitativa (Rawls, 1993), o *ethos* da ciência de Merton depende do cultivo das virtudes científicas pelos membros da comunidade científica.

Para nossa discussão, é importante reconhecer que as normas mertonianas podem ser vistas tanto como valores do sistema científico para seu funcionamento adequado quanto como prescrições para a conduta científica apropriada dentro da comunidade científica.

EXPLICANDO A NORMA DO COMUNALISMO

A seguir, pretendo demonstrar que a norma do communalismo pressupõe subnormas de receptividade e abertura mútuas, com a colaboração social entre os atores do conhecimento como uma consequência lógica.

Merton afirma que o conhecimento científico é resultado de "comunicação plena e aberta" (conforme citado acima). Ele supõe que o conhecimento científico surge por meio do compartilhamento aberto dos resultados produzidos pela "cooperação competitiva". Entretanto, ele não se aprofunda em como o entendimento mútuo pode ser alcançado

dentro da comunidade científica ao lidar com descobertas científicas conflitantes, levando, em última análise, a um entendimento compartilhado que pode razoavelmente se tornar parte do domínio público. Embora Merton considere explicitamente a "abertura" na estrutura de comunicação dos cientistas, ele não elabora as suposições normativas subjacentes a essa estrutura de comunicação aberta. A abertura de Merton está relacionada apenas ao compartilhamento público e à comunicação do conhecimento, embora ele preveja um eventual entendimento mútuo dos cientistas em termos de "conhecimento certificado". Merton declarou: "O objetivo institucional da ciência é a extensão do conhecimento certificado" (Merton, 1973, página 270). O filósofo americano Charles Sanders Peirce revelou as pressuposições comunicativas inerentes às práticas de pesquisa científica e à comunicação em termos de um envolvimento da comunidade de intérpretes (Peirce, parágrafo 311), que Habermas mais tarde generalizou para além do âmbito científico para a ação comunicativa (Habermas, 1996).

O contributo de Habermas está centrado na noção de que qualquer defensor sério da verdade ou de reivindicações normativas deve se envolver em uma práxis argumentativa, antecipando contrafactualmente um entendimento mútuo de reivindicações que transcendem o contexto (Habermas, 1996, p.13). Isso implica uma norma de resposta obrigatória aos parceiros de discussão. Em outras palavras, os membros da comunidade científica que aspiram, contrafactualmente, a aderir à norma de Merton de comunalismo e comunicação aberta devem ser mutuamente receptivos aos contributos uns dos outros. Embora Merton reduza a abertura a *abertura de fontes de conhecimento*, como publicações resultantes de cooperação competitiva, uma compreensão abrangente da abertura engloba a *abertura e a capacidade de resposta mútua* a qualquer membro da comunidade científica como *agente do conhecimento*.

AUTOGOVERNANÇA DA CIÊNCIA POR MEIO DE COOPERAÇÃO COMPETITIVA OU GOVERNANÇA POR CORRESPONSABILIDADE DOS ATORES DO CONHECIMENTO?

Merton percebe o conhecimento científico como um produto da colaboração social. Entretanto, ele não consegue argumentar de forma convincente que a geração de conhecimento é o resultado apenas dessa colaboração social específica no nível agregado do sistema científico por meio da cooperação competitiva com um benefício comum para a comunidade científica. O termo "colaboração social" deve ser entendido de forma mais ampla. O conceito de Merton de cooperação competitiva diz respeito ao trabalho em uma comunidade científica para atingir principalmente metas individuais como cientista, presumindo que essa seja a abordagem mais produtiva para o sistema científico como um todo. Por outro lado, a colaboração envolve o trabalho com outros membros da comu-

nidade científica para produzir resultados de pesquisa compartilhados e atingir metas coletivas. A prática da "capacidade de resposta mútua" não só leva à produção de conhecimento por meio do discurso argumentativo, mas também permite ações de pesquisa coordenadas com base em uma compreensão compartilhada do assunto. Isso pode resultar em missões de pesquisa interdisciplinares ou transdisciplinares que ultrapassam os limites de disciplinas científicas específicas, promovendo a geração de conhecimento em diversos ambientes. Se uma comunidade científica adotar e agir de acordo com a norma de "abertura", será possível aumentar a compreensão mútua das percepções científicas e das ações de pesquisa colaborativa baseadas nessa compreensão.

Merton reconhece que a colaboração social e a adoção de normas sociais não são exclusivas da comunidade científica, mas também existem em outros contextos sociais. Ele reconhece que não há uma demarcação clara entre ciência e não-ciência em termos de adoção de

normas. Da mesma forma, não podemos distinguir a ciência de outros contextos colaborativos apenas com base na colaboração social. Consequentemente, não temos uma base racional para desqualificar categoricamente os atores do conhecimento não científico de se envolverem no discurso científico, mesmo que eles não compreendam totalmente o assunto³. A ciência pode ser vista como uma forma institucionalizada de discurso científico, o que pode implicar especialização em discursos científicos ou processos cooperativos de busca da verdade. No entanto, ao colaborar com a ciência, inevitavelmente nos envolvemos em discursos normativos relativos a metas e prioridades de pesquisa.

O trabalho de Merton enfoca principalmente a ciência nas fronteiras da geração de conhecimento, em vez da capacidade da ciência de abordar problemas sociais. Ele se alinha com aqueles que percebem a intervenção direta da sociedade na ciência como uma distorção de sua natureza, aludindo às “normas da ciência pura” ao descrever

o *ethos* da ciência (Storer, 1973, página ix). A contribuição de Merton pode ser vista como uma sociologia da ciência que se abstrai do conteúdo do conhecimento científico. A obra de Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (1962), representa uma fase subsequente na recepção do trabalho de Merton, complementando-o com uma sociologia que examina o conteúdo da ciência e articula ainda mais a dicotomia entre as normas cognitivas e sociais da ciência (Stehr, 1978). Embora Merton tenha negado explicitamente a existência de um critério de demarcação baseado em normas, a sociologia e a filosofia da ciência pós-kuhnianas não conseguiram estabelecer um critério de demarcação cognitiva conclusivo. O livro *Against Method* (1975), de Paul Feyerabend, encerrou a busca por esse critério. De acordo com a noção de Habermas de discurso argumentativo e ação comunicativa, não podemos diferenciar efetivamente entre um cientista que faz uma afirmação verdadeira e um cidadão comum que faz o mesmo. No entanto, se quisermos dar uma direção substantiva

³ S.O. Funtowicz e J. Ravetz (2015) concluíram que não apenas a produção de conhecimento deve ser identificada além da comunidade científica, mas que também a avaliação da qualidade do conhecimento precisa ser conduzida por uma “comunidade estendida de pares”.

à ciência além do crescimento inerente do conhecimento buscado pela ciência "pura", os atores do conhecimento dentro e fora da ciência devem se envolver não apenas com afirmações verdadeiras, mas também com afirmações normativas a respeito da direção "correta" para a ciência. Portanto, formas de colaboração social entre os atores do conhecimento dentro e fora da ciência são apropriadas para qualquer sociedade democrática. Em um mundo pós-Kuhniano e pós-Mertoniano, isso é efetivamente realizado por meio de várias interfaces entre a ciência e a sociedade, como órgãos de financiamento da ciência, instituições de comunicação científica e instituições de avaliação de tecnologia (Pereira *et al.*, 2017; Grunwald 2018).

Karstenhofer (2021) examina a norma de "comunalismo" de Merton no contexto das práticas de avaliação de tecnologia na interface ciência-sociedade e propõe um conceito ampliado de comunalismo que vai além dos limites da comunidade científica e inclui valores como "transparência". A colaboração social para moldar

a direção da ciência ou alinhar a ciência com missões de pesquisa que produzam resultados socialmente relevantes torna-se essencial devido ao número crescente de desafios sociais que enfrentamos. É interessante notar que não há evidências científicas substanciais que apoiem a eficácia funcional das normas mertonianas na ciência, nem foram apresentadas propostas significativas para um conjunto de normas alternativas pós-Merton (Storer, 1973). Isso também se aplica ao recente apelo à ciência aberta, em que faltam evidências empíricas iniciais que apoiem a alegação de que a ciência aberta torna a pesquisa mais responsável às demandas da sociedade. No entanto, a situação mudou significativamente desde a pandemia da COVID-19. Pode ser facilmente demonstrado que a comunidade científica se envolveu globalmente em esforços colaborativos relacionados à COVID-19, com milhões de envios de dados em plataformas de compartilhamento de dados abertos estabelecidas sob pressões de políticas públicas (Portal de dados da COVID-19, veja também o recente estudo

encomendado pela Frontiers of Spichtinger sobre o impacto da ciência aberta na pesquisa sobre a Covid 2024). Essa colaboração no modo de ciência aberta foi fundamental para gerenciar a pandemia e agilizar o desenvolvimento de vacinas eficazes em um período acelerado. Essa colaboração não pode ser totalmente explicada pela noção de cooperação competitiva de Merton. Embora Merton sugira que a colaboração social na forma de cooperação competitiva permita a autogovernança da ciência em nível agregado, o caso da COVID-19 demonstra claramente que a autogovernança não era uma opção viável para a política de pesquisa.

A colaboração social pode assumir várias formas. Ela pode ocorrer em nível institucional nas interfaces da ciência e da sociedade sem interferir diretamente no processo de pesquisa real. Entretanto, ela implica uma responsabilidade compartilhada dos atores do conhecimento científico e social na orientação da ciência e da inovação. A União Europeia, por exemplo, iniciou recente-

mente o financiamento de pesquisas orientadas para missões que abordam desafios sociais (Horizon Europe, 2021-2027). Os beneficiários do programa de financiamento da UE, Horizon Europe, devem prever ações colaborativas de pesquisa e inovação que envolvam os agentes do conhecimento da Hélice Quádrupla, incluindo o meio acadêmico, o setor industrial, a sociedade civil e as autoridades públicas. Esse tipo de pesquisa é caracterizado como co-projetado e co-criado com as partes interessadas (Mazzucato *et al.*, 2020), ampliando as normas de "abertura" para abranger não apenas as fontes de conhecimento, mas também os atores do conhecimento além da ciência acadêmica. A exigência de resposta mútua entre os atores do conhecimento dentro da Hélice Quádrupla é particularmente evidente na cocriação de agendas de pesquisa, potencialmente possibilitando formas de governança antecipatória e direcionando a ciência para resultados socialmente desejáveis (Robinson *et al.*, 2021). O processo de cocriação e codesign é orientado por

imaginários sociotécnicos. Ou seja, como um conjunto de visões sustentadas por infraestruturas, práticas e significados mais ou menos compartilhados da vida social que, por sua vez, revelam futuros desejáveis para uma sociedade (Jasanoff & Kim, 2015, p. 4; Nordmann, 2023). Esses imaginários retratam futuros desejáveis para a sociedade. A pesquisa orientada para a missão e orientada para os desafios sociais pode até mesmo girar em torno de um imaginário sociotécnico em si. Por exemplo, a noção de "cidades inteligentes" indica o que é desejável por meio do uso da tecnologia e da inovação social e como as cidades devem ser gerenciadas (Tironi & Albarnoz, 2021). A colaboração social inclui a construção de consenso sobre as definições de problemas e as capacidades de solução de problemas que pretendemos empregar. Por um lado, isso pode neutralizar o dissenso científico, durante as missões, que muitas vezes surge devido a abordagens específicas de disciplinas e enquadramentos implícitos de problemas (von Schomberg, 1992 e 2012). Por outro lado, ela pode superar as defini-

ções unilaterais de problemas predominantes nas configurações de políticas públicas. Por exemplo, historicamente, a política de mudança climática enfatizou as estratégias de mitigação do clima e negligenciou as estratégias de adaptação climática (Stehr, von Storch, 2023). Essas últimas foram relegadas aos programas de financiamento científico e foram tratadas como pesquisa "álibi", um conjunto de pesquisas que nunca constituiu uma base para orientação política (von Schomberg, 1992).

Em um cenário ideal, os agentes do conhecimento envolvidos na colaboração social dentro da pesquisa orientada para a missão compartilhariam a responsabilidade pelos possíveis impactos e resultados de suas pesquisas. O monitoramento contínuo, os exercícios de previsão e as avaliações tecnológicas podem facilitar a antecipação desses impactos. Esses aspectos refletem o conceito mais amplo de governança científica que os estudiosos dos Estudos de Ciência e Tecnologia enfatizaram em seu trabalho (Irwin, 2008; Rip, 2018).

Helga Nowotny (Nowotny *et al.*, 2001) também enfatizou o surgimento de uma ciência sensível ao contexto com base em uma relação interativa e co-evolutiva entre ciência e sociedade.

Portanto, podemos concluir, com base na análise do trabalho de Merton, que uma governança abrangente da ciência toma forma por meio de várias formas de colaboração social, indo além da noção de Merton de cooperação competitiva. Os atores do conhecimento compartilham coletivamente a responsabilidade pelos resultados previstos das ações de pesquisa.

Em resumo:

- A norma de pesquisa de “abertura” deve abranger tanto as fontes de conhecimento quanto os atores do conhecimento.
- A “abertura” precisa ser definida em termos de “capacidade de resposta mútua” entre os atores do conhecimento.

- Não há critérios de demarcação claros para distinguir os atores do conhecimento dentro e fora da ciência.
 - A colaboração social exige uma resposta mútua à estrutura normativa das metas de pesquisa, proporcionando, assim, uma direção substantiva à ciência além do mero crescimento do conhecimento.
 - A governança científica envolve uma ampla gama de atores do conhecimento que se envolvem em colaborações sociais com cientistas para alcançar resultados sociais desejáveis.
 - O caso da “ciência aberta” durante a pandemia da COVID-19 ilustra que a autogovernança da ciência não era uma opção viável para a política de pesquisa.
- Essas observações destacam a importância da colaboração social e da corresponsabilidade entre os agentes do conhecimento para orientar a ciência no sentido de enfrentar os desafios

da sociedade e alcançar os resultados desejados.

AUTOGOVERNANÇA DA INSTITUIÇÃO DA CIÊNCIA VERSUS AUTOGOVERNANÇA POR UM ETHOS DA CIÊNCIA

A afirmação de Merton de que as quatro normas da ciência não são exclusivas da ciência é válida. Ele enfatizou a importância das normas culturais, particularmente o papel de uma ética protestante (Merton, 1973, p. 228).

A interconexão de normas específicas dentro da sociedade e da comunidade científica é relevante. Schendzielorz *et al.* (2021) também conectam o *ethos* científico com o *ethos* democrático e concluem que as normas mertonianas são mais bem compreendidas como um conjunto de normas processuais para a autogovernança. No entanto, Merton (1973, p. 273) argumentou que a ciência pode ser mais bem *promovida* em uma sociedade aberta e democrática do que em outros tipos de socie-

dade. A norma de participação cívica em uma "democracia" é um ideal vivido pelos cidadãos, assim como a norma do "comunalismo" é um ideal vivido pela comunidade científica. Ambas as normas pressupõem o valor da "abertura".

Isso destaca a "abertura" não como uma norma prescritiva, mas como um valor da instituição da ciência. Ao mesmo tempo, a "abertura" também é um valor institucional de uma democracia. Se entendermos principalmente a norma do comunalismo como um valor institucional da ciência, então o comunalismo e a abertura se tornam virtudes de pesquisa para a comunidade científica em vez de normas prescritivas. Da mesma forma, "votar" é considerado uma virtude cívica em uma democracia, mesmo que a instituição da democracia não obrigue os indivíduos a votar. Essa linha de pensamento se alinha com a rejeição de Merton à codificação das quatro normas, que podem ser vistas como funcionais para a operação da ciência e, portanto, representam valores institucionais. Dessa forma, podemos entender a formulação

de Merton como uma autogovernança da instituição da ciência por meio da adoção de virtudes de pesquisa apropriadas pela comunidade científica.

Em um mundo pós-Mertoniano, após longas discussões entre as academias de ciências, as normas de "boa" conduta científica foram codificadas. Durante muito tempo, as academias de ciências e as organizações de financiamento expressaram essas normas principalmente em termos negativos, concentrando-se no que constitui má conduta na ciência. Por exemplo, o Office of Research Integrity (ORI) dos EUA define má conduta em pesquisa como "fabricação, falsificação ou plágio ao propor, executar ou revisar pesquisas ou ao relatar resultados de pesquisas". Eventualmente, as Academias Europeias adotaram um conjunto de princípios codificados de integridade em pesquisa e os incorporaram ao Código Europeu de Conduta para Integridade em Pesquisa (ALLEA), que se baseou e ampliou os princípios e responsabilidades definidos na Declaração de Cingapura sobre Integridade em

Pesquisa de 2010, que representou o primeiro esforço internacional para incentivar o desenvolvimento de políticas, diretrizes e códigos de conduta unificados em todo o mundo (Declaração de Cingapura sobre Integridade em Pesquisa). Desde 2017, a Comissão Europeia reconhece o Código da ALLEA como o documento de referência para a integridade da pesquisa em todos os projetos de pesquisa financiados pela UE e como um modelo para organizações e pesquisadores.

É importante observar que nenhuma das normas do CUDOS foi incluída em um código de conduta para pesquisadores. Na verdade, o código de conduta apela principalmente aos princípios normativos de *honestidade, confiabilidade, responsabilidade e respeito*, com foco na qualidade do comportamento de publicação dos cientistas em vez de seu trabalho real em seus campos de pesquisa. Esse foco na má conduta na publicação surgiu devido à importância cada vez maior das publicações para carreiras de pesquisa e financiamento.

Além disso, o escopo da codificação é limitado a questões de integridade científica, embora essas normas ou princípios tenham sido descritos como fundamentais para as "boas" práticas de pesquisa. A responsabilidade da comunidade científica é descrita como um dever abrangente de "promover, gerenciar e monitorar uma cultura de pesquisa baseada na integridade científica de seus membros". (ALLEA, 2023). A implementação da integridade científica é gerenciada por meio da *autorregulação da comunidade científica*. Isso contrasta com a concepção de Merton de autogovernança da instituição científica, na qual a autogovernança da ciência é alcançada por uma comunidade científica que apela para os *valores institucionais da ciência* por meio da adoção de virtudes científicas pelos cientistas.

AUTOGOVERNANÇA DA CIÊNCIA E EXTERNALIZAÇÃO DE QUESTÕES DE RESPONSABILIDADE

A comunidade científica, representada pela Academia de Ciências, tem sido mais reativa do que proativa na formulação de um conjunto de normas para a integridade científica. Somente em 2017 eles ajustaram uma minuta original do código para abordar os desafios decorrentes de desenvolvimentos tecnológicos, ciência aberta e ciência cidadã. É importante observar que o valor da "abertura" foi adicionado ao código após o surgimento da ciência aberta e da ciência cidadã. Entretanto, em comparação com a demanda de Merton de 1942 por "comunicação completa e aberta", o Código de 2017 ainda é relativamente fraco em relação à ciência aberta. Em vez disso, o Código Europeu declara, entre outras coisas: "os pesquisadores (...) garantem que o acesso aos dados seja o mais *aberto possível* e o mais fechado possível" e "Todos os parceiros em colaborações de pesquisa concordam,

desde o início, com os objetivos da pesquisa e com o processo de comunicação de suas pesquisas da forma mais transparente e *aberta possível*".

Merton rejeitou os Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) nas práticas de pesquisa como uma violação do "comunalismo" e incompatível com a integridade do processo de produção de conhecimento, uma preocupação que não foi compartilhada pela ALLEA. Merton acreditava que a geração de conhecimento é um bem comum, e a privatização do conhecimento era vista de forma crítica mesmo na década de 1940, embora fosse menos predominante do que hoje. Merton argumentou que a estima pessoal e o reconhecimento das ideias científicas deveriam ser a principal força motriz. Somente a estima pessoal e o reconhecimento por ter proposto originalmente ideias científicas bem-sucedidas é o que deve importar e impulsionar os cientistas em uma cooperação competitiva para uma busca de prioridade. De acordo com Merton, não há melhor reconhecimento

e recompensa para um cientista do que receber o nome de uma descoberta, como as leis da gravidade de Newton.

Além disso, vale a pena observar que a comunidade científica só concordou com os códigos de conduta como ferramentas de autogovernança devido à pressão externa da política científica, dos financiadores da ciência e das demandas da sociedade. A comunidade científica não iniciou as iniciativas para codificar a prática científica por conta própria. Há muito tempo, a comunidade teme perder o controle sobre sua própria governança para a interferência da sociedade, o que levou a uma resposta atrasada e limitada à "ciência aberta" depois que ela já havia sido adotada como política pública formal (Comissão Europeia, 2015). Em um caso de menor atenção do público, a comunidade científica não quis dar nenhum seguimento substancial às medidas regulatórias, como a recomendação da Comissão Europeia de adotar um código de conduta para a pesquisa responsável em nanociências e nanotecnologias (2008),

um código que declarava responsabilidades sociais, entre outras, para a saúde humana, segurança ambiental e direitos humanos, indo muito além das questões de integridade da pesquisa.

Merton também estava preocupado com uma forma de "responsabilidade" com a qual a ciência não deveria ser sobre carregada. Mas ele defendia essa posição de forma mais consistente do que as Academias de Ciências, que seguem sua tradição, fazem atualmente. A ALLEA adota silenciosamente um conjunto amplo de DPI no contexto da pesquisa, ao mesmo tempo em que rejeita qualquer responsabilidade pelos resultados e impactos sociais da ciência e da tecnologia. Merton, por outro lado, argumentou contra a responsabilização da ciência por resultados que ela não poderia prever ou evitar. Ele defendeu uma ciência "pura" cuja função principal é o crescimento do conhecimento, independentemente de o conhecimento resultante ser benéfico para a sociedade. Em um contexto de pesquisa livre de DPIs, impulsionado exclusivamente pela

busca de reconhecimento e estima por parte dos cientistas, a integridade do sistema científico estaria garantida.

Ele comentou sobre o medo, na década de 1940, de que as novas tecnologias causassem a perda de empregos e a ampla preocupação do público com os resultados negativos do avanço tecnológico, como segue (o itálico é meu):

Precisamente porque a pesquisa científica não é conduzida em um vácuo social, seus efeitos se ramificam em outras esferas de valor e interesse. Na medida em que esses efeitos são considerados socialmente indesejáveis, a ciência é responsável. Os bens da ciência não são mais considerados uma bênção incondicional. Examinado sob essa perspectiva, o princípio da ciência pura e do desinteresse ajudou a preparar seu próprio epítafio. As linhas de batalha são traçadas em termos da pergunta: uma árvore boa pode dar frutos ruins? Aqueles que cortam ou prejudicam a árvore do conhecimento por causa de seu fruto maldito são confrontados com a alegação de que o fruto ruim foi enxertado na árvore boa pelos agentes do estado e da economia".

(Merton, 1973, p. 263)

A situação da ciência em 2023 é diferente. As ciências evoluíram ao longo das décadas pós-Merton e agora estão entrelaçadas com interesses sociais e industriais. A imagem de Merton da ciência como tendo como objetivo principal explicar ou entender os fenômenos naturais e sociais está sujeita a mudanças, com muitas ciências adotando uma perspectiva de engenharia. A biologia, por exemplo, agora inclui práticas de engenharia que eram inimagináveis na época de Merton. Graig Venter trouxe isso à tona em uma impressionante palestra sobre a pergunta "O que é a vida" em uma conferência da ESOF em Dublin (Venter, 2012). Sua resposta: "Eu a entenderei quando puder criá-la. Daí sua preocupação com a engenharia de uma célula viva sintética autorreplicante. A perspectiva da engenharia permeou quase todas as ciências naturais, resultando em resultados que são cada vez mais uma questão de criação e design. Agora, até mesmo prevemos as consequências sociais e físicas dos produtos tecnológicos e usamos frases como "segurança por design" (nanociência)

e "privacidade por design" (ciências da computação). Essa perspectiva de engenharia traz a questão da responsabilidade internamente à própria ciência, pois a capacidade de criar ou projetar implica responsabilidade pelos resultados. A tradicional "externalização" total da responsabilidade pelos resultados da ciência para a política e a economia, como sugeriu Merton, é hoje insustentável sob a perspectiva de um engenheiro responsável. Isso também se reflete na história dos vários códigos de conduta que as sociedades nacionais e acadêmicas de engenheiros adotaram ao longo do tempo. Esses códigos, em contraste com o código das Academias de Ciências, não se abstiveram de adotar responsabilidades sociais, incluindo a abordagem da segurança e do bem-estar do público e, mais recentemente, a adoção de princípios de desenvolvimento sustentável (para uma visão geral abrangente, consulte Mitcham (2020), capítulo 16).

Essa mudança para práticas de engenharia dentro das ciências resultou em um menor envolvimento com o valor de pesquisa da “abertura”. As ciências da engenharia geralmente produzem invenções em vez de descobertas científicas, e as invenções estão intimamente associadas às práticas de propriedade intelectual, pois somente as invenções podem ser patenteadas, e não as descobertas científicas. A perspectiva da engenharia integra uma melhor compreensão dos fenômenos naturais com criações e invenções.

Por exemplo, a construção de um “nanocarro” movido a moléculas pelo ganhador do Prêmio Nobel Feringa demonstra a conexão entre as invenções e uma melhor compreensão das leis naturais:

‘A força motriz por trás do projeto foi o desejo de *descobrir* como fazer com que um sistema de molécula única totalmente sintético se movesse por conta própria em uma superfície’ (...). Provavelmente, os *projetos* futuros serão diferentes do que mostramos aqui, mas temos que *demonstrar os princípios fundamentais*. (Citação de Feringa em *Chemical and Engineering News*, 2011).

De forma semelhante, Graig Venter “descobriu” como uma melhor compreensão da biologia contribuiu para a criação de uma célula bacteriana sintética autorreplicante. Graig Venter registrou dezenas de patentes para suas “invenções”, incluindo a geração de genomas sintéticos. (Venter, as patentes de Graig Venter). A crescente especialização nas ciências e o surgimento da engenharia introduziram questões de responsabilidade explicitamente nas ciências, especialmente em termos de responsabilidade pelos projetos. Consequentemente, isso implica uma diminuição da importância da “abertura” para o funcionamento do sistema científico. Mitroff (1974) formulou, no estudo dos cientistas da Apollo moon, contra-normas mertonianas, por exemplo, particularismo, sigilo, dogmatismo organizado e interesse próprio. Em vez de se concentrarem na geração e no compartilhamento de conhecimento, os engenheiros dão mais ênfase à mobilização e à aquisição de conhecimento para criar coisas como nanocarros ou células sintéticas. Essa mudança reflete

um afastamento do conceito de ciências puras de Merton.

No entanto, podemos ver as ciências da engenharia como uma forma de ciência, que se baseia e se beneficia das ciências que têm como objetivo principal aprimorar nossa compreensão dos fenômenos naturais e sociais. Portanto, as ciências da engenharia são beneficiárias de um sistema científico que se esforça para ser o mais aberto possível⁴. Com o surgimento da “ciência aberta”, há também uma tendência contrastante com a tendência da adoção de uma perspectiva de engenharia, ou seja, o surgimento de ciências interdisciplinares que se beneficiam ou até mesmo se baseiam em uma lógica de ciência aberta. Os cientistas do clima, por exemplo, parecem operar de forma significativa com base em uma lógica de ciência aberta de compartilhamento de dados abertos. Nesse caso, a pesquisa empírica demonstrou que os cientistas climáticos ainda são guiados eticamente pelas normas mertonianas, mas o sistema científico

atual os incentiva a se desviar dessas normas com, entre outros, “uma tendência a reter resultados até a publicação e a intenção de manter os direitos de propriedade (Bray & von Storch, 2017). Paradoxalmente, essas práticas de pesquisa interdisciplinar de ciência relativamente aberta surgiram no contexto de uma especialização cada vez maior e da proliferação de abordagens disciplinares nas ciências pós-Merton, com base em culturas epistêmicas específicas e paradigmas específicos. Esses cientistas se veem predominantemente como membros de uma disciplina científica, e não da comunidade científica como tal. A “abertura” torna-se, então, na melhor das hipóteses, uma virtude de uma disciplina científica. A antropologia de Karin Knorr-Cetina sobre culturas epistêmicas (1999) chegou a questionar a unidade das ciências.

⁴ Não posso tratar extensivamente aqui da noção de inovação aberta, que também afeta as ciências da engenharia, apesar de sua ambivalência em relação à abertura. Em paralelo à ciência aberta, a inovação aberta baseia-se essencialmente na inovação como uma atividade colaborativa em rede. Benkler (2017) resume e capta adequadamente as várias mudanças em direção às práticas de inovação aberta, em que a inovação é principalmente uma propriedade emergente de fluxos de conhecimento, compartilhamento e aprendizado coletivo em comunidades de prática e redes de conhecimento, em vez de um resultado de inovações tradicionais individuais e baseadas em empresas. Benkler (2017) também observa uma mudança de inovações puramente orientadas para o mercado para inovações que são impulsionadas por motivações sociais e investimentos públicos.

RUMO A UM NOVO ETHOS DA COMUNIDADE CIENTÍFICA OU A UMA REFORMA INSTITUCIONAL DA CIÊNCIA?

À luz dessas considerações, surge a pergunta: devemos nos concentrar na autogovernança da comunidade científica por meio de um conjunto de normas prescritas ou não autogovernança da instituição científica por meio de um conjunto de valores institucionais? As discussões teóricas sobre esse assunto podem não produzir uma resposta conclusiva. Entretanto, as evidências empíricas descartam a noção de autogovernança da comunidade científica ou da instituição científica.

Em primeiro lugar, é evidente que a governança científica é influenciada por uma ampla gama de agentes do conhecimento que se envolvem em colaborações sociais com cientistas para alcançar resultados sociais desejáveis. Essa colaboração implica a virtude cívica da abertura e exige a participação dos atores do conhecimento em uma demo-

cracia, alinhando-se com as virtudes da abertura para diversas fontes de conhecimento na ciência. Isso também significa a disposição dos atores de compartilhar a responsabilidade pelos resultados previstos da pesquisa e da inovação. Em segundo lugar, a questão da responsabilidade não foi levantada apenas por atores externos do conhecimento, mas também pelas próprias ciências, que são cada vez mais dominadas por uma perspectiva de engenharia. Em vez de aderir à norma mertoniana de "desinteresse", cientistas e engenheiros defendem seu trabalho em termos de seu potencial impacto social, por exemplo, assumindo "14 metas revolucionárias para melhorar a vida no planeta", que vão desde "o avanço da medicina personalizada até a engenharia reversa do cérebro humano e a abordagem de temas transversais de sustentabilidade e alegria de viver" (Venter, Engineering Challenges). Restringir a questão da responsabilidade apenas às normas codificadas de integridade científica internas à ciência ou à cooperação competitiva entre os atores do conhecimento

para o crescimento do conhecimento, conforme proposto por Merton, contradiz a realidade empírica do século XXI. Na prática, estamos evoluindo para um sistema de corresponsabilidade por meio da colaboração social entre cientistas e agentes externos do conhecimento, além de orientar a ciência na direção desejada por meio de interfaces ciência-sociedade, incluindo financiadores científicos, organizações benéficas como a Fundação Gates e escritórios de avaliação de tecnologia.

A CORRESPONSABILIDADE DAS ORGANIZAÇÕES QUE REGEM A CIÊNCIA

Tendo resolvido a questão da autogovernança em favor da corresponsabilidade entre os atores do conhecimento e os órgãos de governança da ciência na interface ciência-sociedade, ainda nos deparamos com a questão de como poderíamos garantir que nossa noção ampliada de "comunalismo" em termos de abertura e capacidade de

resposta mútua possa ser adotada pela instituição da ciência como um conjunto de valores ou por um *ethos* ampliado da ciência da comunidade científica. De acordo com nossa análise, qualquer mudança desse tipo deve vir da interface ciência-sociedade. Os financiadores de pesquisa terão aqui uma responsabilidade, uma vez que eles co-definem o sistema de recompensas e incentivos juntamente com os empregadores de cientistas. Como os financiadores da ciência ocupam um papel significativo como atores corresponsáveis na interface ciência-sociedade, eles devem considerar como promover a ciência aberta se esse for o tipo de ciência que desejam fomentar. Para abordar essa questão, examinarei primeiro a prática em evolução da ciência aberta antes de voltar ao nível conceitual.

Durante o maior surto de Ebola da história, um grupo de pesquisadores internacionais sequenciou três genomas virais de pacientes na Guiné. Os dados foram tornados públicos no mesmo mês, e essa prática científica aberta

facilitou a disponibilidade de vacinas experimentais em um curto período. Essa abordagem se mostrou vital no combate a surtos relativamente menores em 2018.

O caso do Ebola demonstra que, diante de uma emergência de saúde pública, é fundamental não depender apenas da iniciativa moral de alguns pesquisadores. A instituição da ciência demonstrou uma falha no sistema por sua incapacidade de responder em tempo hábil às demandas urgentes da sociedade. O processo convencional de publicação de artigos e patenteamento de vacinas é inadequado em tais situações. Discuti anteriormente como essa falha do sistema está associada tanto a uma crise de produtividade quanto a uma crise de reprodutibilidade nas ciências⁵ (von Schomberg, 2019).

Inicialmente, as organizações que regem a ciência responderam aos problemas emergentes de saúde pública, como o Ebola e o Zika, abordando a falha do sistema dentro da ciência de

forma limitada. Por exemplo, os Institutos Nacionais de Saúde dos Estados Unidos começaram a exigir que os beneficiários disponibilizassem publicamente os dados genômicos em larga escala, o mais tardar no momento da publicação. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015) defendeu uma mudança de paradigma no compartilhamento de informações durante emergências de saúde pública, deixando de lado os embargos e passando para o compartilhamento aberto usando plataformas adequadas de pré-publicação. A OMS reconheceu que as patentes de sequências de genomas naturais poderiam inibir pesquisas adicionais e o desenvolvimento de produtos, pedindo às entidades de pesquisa que usem de discrição no patenteamento e licenciamento de invenções relacionadas a genomas para evitar prejudicar o progresso e garantir o compartilhamento equitativo de benefícios. A organização também solicitou que as editoras científicas incentivasse ou exigisse o compartilhamento público de dados relevantes, em vez de penalizá-lo. No

⁵ A crise da “reprodutibilidade” (em que os cientistas têm cada vez mais dificuldades para reproduzir os resultados das pesquisas de seus colegas) vem acompanhada de uma crise de “produtividade” que está ligada a uma ciência fechada e cada vez mais competitiva. O esforço de pesquisa (em termos de investimentos financeiros) aumentou exponencialmente durante décadas, enquanto que a produtividade de pesquisa diminuiu drasticamente. Bloom *et al.* (2020) constatou que “desde a década de 1930, o esforço de pesquisa aumentou em um fator de 23 — uma taxa média de crescimento de 4,3% ao ano”. Entretanto, a produtividade da pesquisa (em termos de inovações economicamente viáveis e socialmente desejáveis) caiu: “por um fator de 41 (ou a uma taxa média de crescimento de -5,1% ao ano)” (Bloom *et al.*, 2020, p. 7).

entanto, foi somente após a pandemia da COVID-19 que os financiadores científicos, as editoras e os setores tomaram medidas mais rigorosas em relação à ciência aberta sob pressão das autoridades públicas e das instituições de financiamento.

O fracasso sistêmico da instituição científica em fornecer em tempo hábil produtos socialmente desejáveis, como vacinas, ressalta a necessidade de ir além de confiar apenas na iniciativa moral de um grupo restrito de pesquisadores. Não podemos simplesmente estender as normas mertonianas com um conjunto ampliado de normas codificadas que incluam *normas de "abertura" e "capacidade de resposta mútua"*. Portanto, é necessária uma reforma da instituição da ciência que vise à institucionalização dos *valores* de abertura e capacidade de resposta mútua, por meio de uma revisão do sistema de recompensas e incentivos. Simplificando: se os cientistas forem recompensados e incentivados a fazer o que é "certo", a maioria dos cientistas

provavelmente o fará, independentemente de apreciarem normas mertonianas específicas ou de permanecerem totalmente céticos quanto à adoção de qualquer forma de ética. Um novo sistema de incentivos que recompense os cientistas que trabalham em um modo aberto e colaborativo institucionalizará os valores de "abertura" e "capacidade de resposta mútua" para um melhor funcionamento do sistema científico. A mudança de uma forma fechada de ciência para uma ciência aberta é uma necessidade para permitir que a instituição da ciência responda em tempo hábil, não apenas às questões emergentes de saúde pública, mas a todos os desafios urgentes da sociedade. A corresponsabilidade das interfaces ciência-sociedade para a governança da ciência implica aspectos institucionais e uma mudança na relação ciência-sociedade (consulte também Bijker *et al.*, 2022), que aconselharam, entre outras coisas, como o valor da "abertura" para biociências responsáveis poderia ser considerado na estrutura de um contrato ciência-sociedade revisado).

Elaborei em outro lugar que recomendar a ciência aberta implica uma mudança de recompensar principalmente os resultados científicos, como as publicações, para recompensar o comportamento de pesquisa, como o compartilhamento de conhecimento e dados e a colaboração social antes da publicação (von Schomberg, 2023).

Assim, a Comissão Europeia tomou a decisão correta de iniciar uma reforma da instituição científica em vez de se concentrar em um novo *ethos* da ciência (Comissão Europeia, 2015). Foi somente em janeiro de 2022, após um extenso trabalho preparatório da Comissão Europeia, que uma coalizão de mais de 350 organizações de mais de 40 países, incluindo financiadores de pesquisa públicos e privados, universidades, centros de pesquisa, institutos e associações universitárias, acabou concordando em *iniciar* um processo de reforma (CoARA) (que se baseia, entre outros, na iniciativa autorregulatória de 2012 de pesquisadores individuais e organizações de governança de pes-

quisa: a Declaração de São Francisco sobre Avaliação de Pesquisa, DORA, 2012). A intenção é fazer a transição para um sistema de avaliação de pesquisa que enfatize uma abordagem qualitativa dentro da estrutura da revisão por pares tradicional. Entretanto, ainda não se sabe se as instituições estão dispostas a mudar significativamente de um sistema que recompensa principalmente os resultados da pesquisa para um sistema que recompensa o comportamento da pesquisa. As instituições geralmente se escondem atrás da estimada "autonomia" das universidades e instituições de pesquisa, alegando uma herança mertoniana de ciência pura que não existe mais.

Com base em nossa análise do legado de Merton, podemos agora propor uma reformulação da relação ciência-sociedade, enfatizando a responsabilidade dos atores do conhecimento como coprodutores de conhecimento e o envolvimento de uma ampla gama de instituições que regem a ciência na interface ciência-sociedade. Merton

afirmou: "O cientista passou a se considerar independente da sociedade e a considerar a ciência como um empreendimento de autovalidação que estava na sociedade, mas não era dela" (Merton, 1973, p. 268).

Com base em nossa análise, proponho a seguinte reformulação: Os cientistas passaram a se considerar co-produtores de conhecimento e a considerar a ciência como um empreendimento de co-validação que está na sociedade e com ela. Além disso, Merton afirmou: "Quando a instituição da ciência opera de forma eficaz, o aumento do conhecimento e o aumento da fama pessoal andam de mãos dadas" (Merton, 1973, p. 323). À luz de nossa análise, podemos concluir que "quando a instituição da ciência funciona de forma eficaz, o aumento do conhecimento e sua relevância para enfrentar os desafios da sociedade andam de mãos dadas".

PERSPECTIVAS E DISCUSSÃO

A pandemia da COVID-19 acelerou muito a adoção de práticas de ciência aberta, que agora permeiam todos os estágios do processo de pesquisa. A ciência aberta implica o envolvimento ativo de todos os atores relevantes do conhecimento, promovendo a coprodução desde a definição da agenda de pesquisa até a descoberta e a análise científica. Entre outros, a utilização de notebooks abertos permite o compartilhamento de dados em tempo real, enquanto a revisão por pares aberta e a disseminação do conhecimento promovem um alcance mais amplo (von Schomberg 2019, Burgelman *et al.*, 2019, Miedema, 2021).

Uma prática radical de ciência aberta implica um nível de abertura sem precedentes que não poderia ter sido concebido por Merton em 1942. Conforme observado por Hosseini *et al.* (2021), essa abertura abrange não apenas o conhecimento, mas também vários dados e códigos e permite a comunicação em

tempo real em vez de esperar até o momento da publicação. Consequentemente, o sistema tradicional de incentivos mertonianos, que enfatiza a "busca por prioridade", torna-se inaplicável a uma prática radical de ciência aberta. A pandemia de Covid-19 destacou a importância do compartilhamento precoce de informações entre os pesquisadores, o que implica uma perda de originalidade no momento da publicação. Consequentemente, proponho uma mudança no sistema de recompensas e incentivos, indo além do foco exclusivo em produtos de pesquisa, como publicações, e passando a considerar o comportamento de pesquisa que se alinha às missões de pesquisa, como a colaboração e a capacidade de resposta mútua entre os atores do conhecimento. Esse novo sistema incentivaria as instituições de pesquisa, como as universidades, com base em suas contribuições para missões de pesquisa colaborativa, aumentando assim a produtividade do empreendimento científico. A função da instituição de ciência não é fornecer "conhecimen-

to certificado", conforme definido pelas ciências "puras" de Merton, mas deve abranger a geração de conhecimento que aborde os desafios sociais, produzidos por uma ciência pós-normal caracterizada por incerteza científica significativa e dissidência epistêmica (Ravetz & Funtowicz, 1993). Atualmente, a ênfase em pesquisadores individuais que maximizam os resultados da pesquisa, como publicações, paradoxalmente prejudica a produtividade geral e a capacidade de resposta da comunidade científica para enfrentar os desafios da sociedade. A competição irracional que prevalece entre as universidades para liderar em termos de números e locais de publicação se reflete em uma infinidade de classificações universitárias. Embora esses rankings recebam pouco apoio intelectual público, as universidades promovem orgulhosamente suas pontuações.

É fundamental reconhecer que o atual entendimento e a implementação predominantes da "ciência aberta" por editoras, universidades e políticas de

pesquisa não se alinham às práticas abrangentes da ciência aberta. Em vez disso, o foco geralmente se restringe ao domínio do “acesso aberto” a publicações e dados. As políticas de acesso aberto que estão sendo implementadas gradualmente pelas principais editoras científicas, incentivadas pelos financeiros de pesquisa, podem ser vistas como meros ajustes em seus modelos de negócios.

O “modelo de acesso aberto dourado” predominante, favorecido pelas nações mais ricas, baseia-se em um sistema de pagamento ao autor, criando de fato uma situação em que somente os cientistas apoiados financeiramente por suas instituições podem se dar ao luxo de publicar nas principais revistas. Consequentemente, isso pode levar a um cenário em que os cientistas priorizam trabalhar para instituições que oferecem suporte para suas publicações. Entretanto, esse modelo de publicação contradiz a prática da ciência aberta de compartilhar conhecimento antes da publicação. Um exemplo notável desse

compartilhamento antes da publicação já foi observado durante o Projeto Genoma Humano, em que os dados sobre o genoma humano foram amplamente divulgados entre a comunidade científica durante todo o projeto, enquanto havia uma moratória temporária na publicação para incentivar a colaboração ideal, em vez da concorrência.

A pesquisa conduzida por Cole *et al.* (2023) demonstrou que o acesso desigual aos recursos resultante do atual modelo predominante de publicação de acesso aberto confere vantagens distintas a determinados cientistas, perpetuando assim as desigualdades no sistema que as práticas genuínas de ciência aberta visavam eliminar. Além disso, ele restringe a capacidade dos agentes do conhecimento não científico de publicar em periódicos científicos, criando uma nova forma de exclusividade. A publicação de acesso aberto, muitas vezes acompanhada de promessas de taxas de citação mais altas, reforça a ênfase tradicional na produtividade individual dentro da

comunidade científica, em vez de promover o funcionamento geral da instituição científica por meio de esforços colaborativos para enfrentar os desafios da sociedade.

As avaliações de pesquisa que recomendam a produtividade da pesquisa com base no número de publicações e nos índices de citação reforçam ainda mais uma compreensão limitada da "abertura", reduzindo-a principalmente às publicações. Esse tipo de "ciência aberta" viola a norma mertoniana do communalismo e nossa interpretação ampliada dela, que enfatiza a abertura e a capacidade de resposta mútua tanto para as fontes de conhecimento quanto para os atores do conhecimento.

Na tabela 1, resumi as posições atribuídas a Merton, o estado atual das coisas e o autor do artigo.

Tabela 1. Posições atribuídas a Merton, o estado atual das coisas e o autor do artigo.

	Merton	Situação atual	Autor do artigo
Estrutura normativa da comunidade científica	Normas do Ethos of Science-CUDOS	Integridade da pesquisa Regimes de DPI para ciência empresarial	Comportamento de pesquisa: colaboração social e compartilhamento de conhecimento, lógica abrangente de ciência aberta
Estrutura normativa da instituição da ciência	Valores institucionais cultivados por virtudes científicas	Estrutura financeira para benefícios macroeconômicos – alinhada aos sistemas nacionais de inovação	Valores institucionais, incluindo abertura e capacidade de resposta mútua, cultivados pelas virtudes científicas da ciência aberta
Governança da comunidade científica	Autogovernança pelo <i>ethos</i> da ciência	Código de conduta para a integridade da pesquisa	Colaboração social no modo de corresponsabilidade entre os atores do conhecimento
Governança da Instituição de Ciência	Colaboração competitiva/pedido de prioridade	Financiamento competitivo de "excelência em pesquisa". Mercantilização da ciência pelo setor	Interfaces entre a ciência e a sociedade para orientar a pesquisa e a inovação
Função da comunidade científica	Aumento/crescimento do conhecimento	Produção de conhecimento com base em disciplinas científicas	Missões de pesquisa que abordam desafios sociais
Função da Instituição de Ciência	Conhecimento certificado	Geração de conhecimento com vistas a benefícios sociais e econômicos	Geração de conhecimento com base em desafios sociais
Sistema de recompensas e incentivos	Originalidade como único fator. Estabelecimento de reconhecimento e estima na comunidade científica de pesquisadores individuais	Métricas quantitativas e qualitativas de produtividade e qualidade de pesquisadores individuais	Contribuição relativa às missões de pesquisa das instituições de pesquisa. Promoção do comportamento de pesquisa: compartilhamento de conhecimento e dados, colaboração social entre os atores do conhecimento

Fonte: elaborada pelo autor (von Schomberg, 2024).

Um tópico que merece uma investigação mais aprofundada é a possível dinâmica de reforço mútuo entre a abertura e a capacidade de resposta mútua como valores institucionais nas esferas da ciência e da democracia. Minha hipótese é que a colaboração social na interseção da ciência e da sociedade melhora a qualidade das capacidades de solução de problemas da sociedade e facilita a geração de conhecimento para enfrentar os desafios da sociedade. Essa característica pode ser essencial para uma democracia deliberativa que busca renovar seus modelos de governança enquanto enfrenta novos desafios.

A pesquisa e a inovação responsáveis (RRI) surgiram como uma resposta aos déficits de governança em ciência e tecnologia. A RRI exige uma forma de governança que direcione a ciência para resultados socialmente desejáveis ou gerencie os processos de inovação para aumentar a probabilidade de tais resultados. (Stillgoe *et al.*, 2013; Macnaghten 2020; Owen *et al.*, 2021).

Essa abordagem engloba a pesquisa confiável (por meio de códigos de conduta e padrões de integridade científica), a pesquisa responsável (por meio de uma mudança para a ciência aberta e o envolvimento com as demandas da sociedade) e a pesquisa responsável (incluindo a antecipação de resultados socialmente desejáveis por meio da integração da previsão e da avaliação tecnológica nas missões de pesquisa). Princípios semelhantes se aplicam à inovação confiável, responsável e responsável (von Schomberg, 2019).

Apesar do crescente reconhecimento da RRI, ainda há limitações em nossa capacidade de implementar suas ambições. Os financiadores de pesquisa, como a Comissão Europeia, tomaram medidas para apoiar a pesquisa orientada para a missão que aborda desafios sociais, permitindo que os agentes do conhecimento de vários domínios compartilhem a corresponsabilidade em colaborações sociais e antecipem resultados socialmente desejáveis. A Casa Branca também introduziu recen-

temente medidas para promover a inovação responsável da IA (WH, 2023). No entanto, para que essas iniciativas tenham um impacto significativo, é fundamental estabelecer um sistema de recompensas e incentivos que torne a ciência aberta, com seus princípios fundamentais de abertura e capacidade de resposta mútua, a norma e não a exceção. A instituição dessa reforma institucional é uma condição necessária para a implementação eficaz da pesquisa e da inovação responsáveis.

RECONHECIMENTO

O trabalho para este artigo foi apoiado por uma bolsa de estudos sênior da Kate Hamburger Kolleg, RWTH University Aachen. Ele também se beneficiou de comentários iniciais em um workshop sobre RRI em/sob urgência, realizado na Universidade Nacional e Kapodistriana de Atenas.

REFERÊNCIAS

- ALLEA (2023). The European Code of Conduct for research integrity. Berlin: All European Academies. <https://allea.org/code-of-conduct/>
- Benkler, Y. (2017). Law, Innovation, and Collaboration. *Annual Review of Law and Social Science*, 13, 231-250. <https://doi.org/10.1146/annurev-lawsocsci-110316-113340>
- Bijker, W., d'Andrea, L., & Mezzana, D. (2022). Responsible Biosciences. A Manifesto for the transformation of science-society relations. Resbioproject, November 2022 <https://cris.maastrichtuniversity.nl/en/publications/responsible-biosciences-a-manifesto-for-the-transformation-of-sci>
- Bloom, N., Jones, C., van Reenen, J., & Web, M. (2020). Are ideas getting harder to find? *American Economic Review*, 110(4), 1104-1144. <https://web.stanford.edu/~chadj/IdeaPF.pdf>
- Bray, D., & von Storch, H. (2017). The Normative Orientations of Climate Scientists. *Science and Engineering Ethics*, 23(5), 1351-1367.
- Burgelman, J.-C., Pascu, C., Szkuta, K., von Schomberg, R., Káralopoulos, A., Repanas, K., & Schouuppe, M. (2019). Open Science, Open Data, and Open Scholarship: European Policies to Make Science Fit for the Twenty-First Century. *Front. Big Data*, 2(43). <https://doi.org/10.3389/fdata.2019.00043>
- CoARA (2023). Coalition for Advancing Research Assessment. <https://coara.eu/about/>

- Cole, N. L., Reichmann, S., & Ross-Hellauer, T. (2023). Toward equitable open research: stakeholder co-created recommendations for research institutions, funders and researchers. *Royal Society Open Science*, 10: 221460 <http://doi.org/10.1098/rsos.221460>
- DORA (2012). The San Francisco Declaration on Research Assessment. American Society for Cell Biology. <https://sfdora.org/>
- EC (2009). Commission recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research & Council conclusions on responsible nanosciences and nanotechnologies research. Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/28456>
- EC (2014). Background document. Public Consultation 'Science 2.0': Science in Transition. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. <https://doi.org/10.13140/2.1.4606.1442>
- EC (2015). Open innovation, Open science, Open to the world. Luxembourg: European Commission, The Office of Publications of the European Union.
- Editorial (2016). Reality check on reproducibility. *Nature*, 533, 437. <https://doi.org/10.1038/533437a>
- EMBL-EBI. Covid-19 Data Portal. European Commission, European Bioinformatics Institute. <https://www.covid19dataportal.org/statistics>
- Feyerabend, P. (1975). *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*. London: Verso Books.
- Fuller, S. (2000). *The Governance of Science*. Buckingham: The Open University Press.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2015). Peer Review and Quality Control. In N. J. Smelser & J. D. Wright (ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (p. 680-684). 2nd edition, United Kingdom: Elsevier.
- Grunwald, A. (2018). *Technology Assessment in practice and theory*. Oxon: Routledge
- Habermas, J. (1996). *Between Facts and Norms*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Halford, B. (2011). A Nanocar With Four-Wheel Drive: Molecular Machines. *Chemical and Engineering News*, November 14. <https://cen.acs.org/articles/89/i46/Nanocar-Four-Wheel-Drive.html>
- Hosseini, M., Hidalgo, E. S., Horbach, S. P. J. M., Güttinger, S., & Penders, B. (2022). Messing with Merton: The intersection between open science practices and Mertonian values. *Accountability in Research*, 1-28. <https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2141625>
- Irwin, A. (2008). STS Perspectives on Scientific Governance. In E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, J. Wajcman (eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (p. 583-607). 3rd edition, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Jasanoff, S., & Kim, S.-H. eds. (2015). *Dreamscapes of Modernity Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>
- Kastenhofer, K. (2021). *Beyond Scientificity: Extensions and Diffractions in Post-Normal Science's Ethos*. *Serendipities*, 6(2), 21-41. <https://doi.org/10.7146/serendipities.v6i2.130042>

- Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Macnaghten, P. (2020). *The Making of Responsible Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108871044>
- Mazzucato, M., Kattel, R., & Ryan-Collins, J. (2020). Challenge-Driven Innovation Policy: Towards a New Policy Toolkit. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20, 421-437. <https://doi.org/10.1007/s10842-019-00329-w>
- Merton, R. K. (1942). The Normative Structure of Science. *Panarchy: A Gateway to Selected Documents and Web Sites*. <https://www.panarchy.org/merton/science.html>
- Merton, R. K. (1973). *The Sociology of Science, theoretical and empirical investigations*. Edited by Norbert W. Storer. Chicago: Chicago University Press
- Miedema, F. (2021). *Open Science: the Very Idea*. Dordrecht: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-024-2115-6>
- Mitcham, C. (2020). *Steps toward a philosophy of Engineering. Historico-Philosophical and Critical Essays*. London, New York: Rowman and Littlefield.
- Mitroff, I. I. (1974). Norms and Counter-Norms in a Select Group of the Apollo Moon Scientists: A Case Study of the Ambivalence of Scientists. *American Sociological Review*, 39(4), 579-595.
- NA (2023). Roundtable on Aligning Incentives for Open Scholarship. The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. <https://www.nationalacademies.org/our-work/roundtable-on-aligning-incentives-for-open-science>
- NAE. Introduction to the Grand Challenges for Engineering. National Academy of Engineering. <http://www.engineeringchallenges.org/challenges/16091.aspx>
- Nordmann, A. (2023). Machine Hermeneutics. In A. Grunwald, A. Nordmann & M. Sand (eds.), *Hermeneutics, History and Technology. The call of the Future* (p. 193-215), Oxon: Routledge
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Rethinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Hoboken: Polity Press
- ORI. Definition of Research Misconduct. Rockville, MD: The office of Research Integrity, US Department for Health and Human Services: <https://ori.hhs.gov/definition-research-misconduct>
- Owen, R., von Schomberg, R., & Macnaghten, P. (2021). An unfinished journey? Reflections on a decade of responsible research and innovation. *Journal of Responsible Innovation*, 8(2), 217-233. <https://doi.org/10.1080/23299460.2021.1948789>
- Peirce, C. S. (1958). *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (Vol 5., 311). Harvard: Harvard University Press.
- Pereira, A. G., Vaz, S. G., & Tognetti, S. (2017). *Interfaces between Science and Society*. Oxon: Routledge

- Post-Normal Science's Ethos. *Serendipities*, 6(2), 21-41. <https://doi.org/10.7146/serendipities.v6i2.130042>
- Ravetz, J. R., & Funtowicz, S. O. (1993). The emergence of post-normal science. In R. von Schomberg (ed.), *Science, Politics and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making* (p. 85-123). Dordrecht: Springer.
- Rawls, J. (1993). *Political Liberalism*. New York: Columbia University Press.
- Rip, A. (2018). *Futures of Science and Technology in Society*. Wiesbaden: Springer.
- Robinson, D. K. R., Simone, A., & Mazzonetto, M. (2021). RRI legacies: co-creation for responsible, equitable and fair innovation in Horizon Europe. *Journal of Responsible Innovation*, 8(2), 209-216. <https://doi.org/10.1080/23299460.2020.1842633>
- Schendzielorz, C., & Reinhart, M. (2021). Relating Democratic and Scientific Ethos in Academic Self-Governance. *Governing Science Through Peer Review and the Democratizing Potential of Lotteries Serendipities – Journal for the Sociology and History of the Social Sciences*, 6(2), 1-20. <https://doi.org/10.7146/serendipities.v6i2.130745>
- Spichtinger, D. (2024). Open Science and COVID Research. Final Report. A study commissioned by frontiers. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10550342>
- SSRI (2010). Singapore Statement on Research Integrity. 2nd World Conference on Research Integrity, 21-24 July 2010. World Conferences on Research Integrity. <https://www.wcrif.org/guidance/singapore-statement>
- Stehr, N. (1978). The Ethos of Science Revisited. *Sociological Inquiry*, 48(3-4) (July), 172-196.
- Stehr, N., & von Storch, H. (2023). *Science in Society: Climate Change and Climate Policies*. World Scientific Publishers. <https://doi.org/10.1142/q0399>
- Stilgoe, J., Owen, R., & Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42(9), 1568-1580.
- Storer, N. W. (1973). Introduction. In R. K. Merton, *The Sociology of Science, theoretical and empirical investigations* (p. ix-xxi). Chicago: Chicago University Press
- Tironi, M., & Albornoz, C. (2021). The circulation of the Smart City imaginary in the Chilean context: A case study of a collaborative platform for governing security (p. 195-215). In H. M. Kim, S. Sabri & A. Kent (eds.), *Smart Cities for Technological and Social Innovation*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818886-6.00011-3>
- UNESCO (2021). UNESCO recommendation on Open Science. 41st session of UNESCO General Conference in November 2021. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science/recommendation>
- Venter, G. (2012). Craig Venter Lecture 'What is Life? A 21st Century Perspective' Video Now Online. Trinity College Dublin at the 2012 ESOF conference. https://www.tcd.ie/news_events/articles/craig-venter-lecture-what-is-life-a-21st-century-perspective-video-now-online/
- Venter, G. Patents by Inventor Craig Venter. <https://patents.justia.com/inventor/craig-venter>

- von Schomberg, L., & von Schomberg, R. (2023). Responsible Innovation as a Social Innovation. In J. Howaldt & C. Kaletka (eds.), *Encyclopedia of Social Innovation* (p. 401-405). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- von Schomberg, R. (1992). Controversies and Political Decision Making. In R. von Schomberg (ed.), *Science, Politics and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making* (p. 7-26). Dordrecht: Springer.
- von Schomberg, R. (2007). From the ethics of technology towards and ethics of knowledge policy. Working document of the Service of the European Commission. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/aa44eb61-5be2-43d6-b528-07688fb5bd5a>
- von Schomberg, R. (2011). On Identifying Plausibility and Deliberative Public Policy: Commentary on: "Negotiating Plausibility: Intervening in the Future of Nanotechnology". *Science and Engineering Ethics*, 17(4), 739-742. <https://doi.org/10.1007/s11948-011-9305-z>
- von Schomberg, R. (2019). Why responsible innovation. In R. von Schomberg & J. Hankins (eds.), *International Handbook on Responsible Innovation: A Global Resource* (p. 12-32). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- von Schomberg, R. (2023). Die Zukunft der Indikatoren für Forschungsbewertung und offene Wissenschaft/Open Science. Ein Plädoyer für einen Verzicht auf der Verwendung quantitativer Metriken. In J. Mörtel, A. Nordmann & O. Schlaudt (eds.), *Indikatoren in Entscheidungsprozessen*. Wiesbaden: Springer. A short English version is online: "The Future of Research Assessment and Open Science: Doing away with quantitative metrics" <https://app.box.com/s/is84tskbzlausytozelloe5o2tuem365>
- WH (2023). FACT SHEET: Biden-Harris Administration Takes New Steps to Advance Responsible Artificial Intelligence Research, Development, and Deployment. The White House Briefing Room, Statements and Releases, May 23. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/23/fact-sheet-biden-harris-administration-takes-new-steps-to-advance-responsible-artificial-intelligence-research-development-and-deployment/>
- WHO (2015). Developing Global Norms for Sharing Data and Results During Public Health Emergencies. Statement arising from a WHO Consultation held on 1-2 September 2015. World Health Organization. <https://www.emro.who.int/rpc/rpc-events/global-norms-for-sharing-data-and-results-public-health-emergencies.html> <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001935>

Quando a ciência se torna engenharia

Comentário sobre "Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness" by René von Schomberg.

Carl Mitcham^a

^a School of Philosophy, Renmin University of China, China. Humanities Arts and Social Sciences, Colorado School of Mines, Golden, CO, USA. cmitcham@mines.edu 

O contributo central desse artigo atencioso e provocativo é o de que a ciência se tornou engenharia e precisa ser governada novamente de forma apropriada. Atualmente, a ciência está construindo artefatos e produzindo conhecimento. O conhecimento certificado é encontrado por meio da construção certificada; a ciência se tornou tecnociência. Dessa forma, as práticas e os modelos de governança recebidos precisam ser reexaminados.

Não é possível abordar aqui toda a gama de percepções e perguntas que

o desafiador artigo de René von Schomberg coloca sobre a mesa. Seu argumento é claramente o resultado de anos de reflexão crítica nas trincheiras da política científica da Comissão Europeia. Eu apostaria que não há ninguém que tenha pensado por mais tempo, com mais afinco e com maior profundidade sobre essas questões. Vou concentrar meus comentários na questão relativa à engenharia.

Von Schomberg apresenta seu argumento, como uma reconsideração do argumento de Robert Merton das



décadas de 1930 e 1940, em defesa de quatro normas ideais que ele chamou de *ethos* da comunidade científica. Merton argumentou que as normas sociais e comportamentais de compartilhamento de resultados de pesquisa, que permitem a participação universal, e que não permitem que as metas experimentais distorçam a interpretação dos resultados e que cultivem o questionamento repetido de afirmações feitas por si mesmo e por outros, são distintas, mas não estão relacionadas às normas epistêmicas, como testabilidade, consistência e simplicidade. Historicamente, essa foi uma época em que a visão iluminista da ciência como um benefício duplo e irrestrito para a humanidade – libertando as pessoas de mitos e superstições e vencendo os antigos males da doença e da pobreza – ainda era confiável. Embora a relação entre a engenharia e a ciência fosse mais complexa do que qualquer aplicação simples, ainda servia aos interesses de ambas as partes adotar o modelo como uma aproximação razoável. Apontando para as “aplicações” tecnológicas e de

engenharia, a ciência podia reivindicar pureza, neutralidade e crédito indireto pelos benefícios transformadores do mundo que surgiram na Revolução Industrial e depois dela, ao mesmo tempo em que se isentava da responsabilidade pelos danos. Alegando que estava “aplicando” as verdades da ciência, a engenharia podia disfarçar seu cativeiro ao capitalismo e aos militares. A ingenuidade da ideologia que combinava a pureza científica com o benefício material progressivo foi dramaticamente destruída pela Revolução Industrial de 1945 detonações de bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki.

Hans Bethe relembrou seus sentimentos após Hiroshima: “A primeira reação que tivemos foi de realização. Agora isso foi feito. Agora o trabalho em que estávamos engajados contribuiu para a guerra. A segunda reação, é claro, foi de choque e horror. O que fizemos? O que fizemos? E a terceira reação: Isso não deve ser feito novamente”. (*Day After Trinity*, 1981) Nas palavras de Michel Serres, “Pela primeira vez desde sua

criação, talvez desde Galileu, a ciência – que sempre esteve do lado do bem, do lado da tecnologia e das curas, resgatando continuamente, estimulando o trabalho e a saúde, a razão e seus esclarecimentos – começa a criar problemas reais do outro lado do universo ético" (Serres, 1995, p. 17).

Essa terceira reação levou à criação de vários movimentos de responsabilidade social, primeiro entre alguns físicos nucleares que, sem querer, se tornaram engenheiros não apenas de armas de destruição em massa, mas de usinas de energia de risco catastrófico (mas de baixa probabilidade). Em pouco tempo, essa assunção de responsabilidade se espalhou entre outros profissionais que, inadvertidamente, se tornaram engenheiros de áreas como a biologia da conservação (ver Rachel Carson) e a genética (ver Conferência de Asilomar), bem como entre os próprios engenheiros, embora nem sempre os engenheiros se identificassem publicamente como tal. Nos Estados Unidos, a oposição à guerra contra o Vietnã, que foi projetada (tanto

técnica quanto politicamente), intensificou as questões.

Quando Merton analisou o surgimento das críticas sociais à ciência, ele se concentrou nas oposições às formas como a ciência, como conhecimento, pode desafiar e perturbar as crenças habituais e está aberta à distorção quando sujeita à manipulação por políticas malignas (antisemitismo e racismo) ou estupidez (lisenkoísmo). Não creio que a engenharia seja sequer mencionada nos artigos de Merton sobre o *ethos* da ciência; a palavra não aparece no índice da coleção de artigos de Merton sobre sociologia da ciência (Merton, 1973). No entanto, durante o mesmo período, as sociedades profissionais de engenharia nos Estados Unidos estavam iniciando um processo de autorreflexão que levaria à reformulação das normas de comportamento social da engenharia à luz do crescente reconhecimento das maneiras pelas quais a sociedade estava se tornando um mundo de engenharia e os engenheiros estavam se tornando atores consequentes no mundo político.

Classicamente, em conjunto com as normas de construção, como eficiência, segurança e durabilidade, os engenheiros assumiram normas de obrigações sociais, como lealdade aos empregadores e prevenção de conflitos de interesse. No final da Segunda Guerra Mundial, essa autorreflexão profissional da engenharia substituiu o *ethos* de lealdade à empresa por um *ethos* de segurança, saúde e bem-estar públicos. Pode ser útil relembrar esse processo, justamente por ter sido tão ignorado na comunidade científica e, ao mesmo tempo, tão relevante para o que estava acontecendo na transformação da ciência.

Em 1947, o Engineers Council for Professional Development (ECPD) – fundado em 1932 como uma organização de organizações (e não de indivíduos) e encarregado, em parte, de desenvolver um código de ética aceitável para suas sociedades de engenharia constituintes – adotou um código de ética que tornava um dever fundamental para os engenheiros “interessar-se pelo bem-estar público” e “ter a devida consideração pela segurança da vida e da saúde do público”. Revisado em 1963, 1974 e 1977, esse código acabou por formular o primeiro de sete “cânones fundamentais”, como segue: “Os engenheiros devem ter como prioridade a segurança, a saúde

e o bem-estar do público no desempenho de suas funções profissionais”.

Em 1980, a atividade de supervisão educacional do ECPD foi reestruturada no Accreditation Board for Engineering and Technology, agora chamado simplesmente de ABET, para certificar programas de graduação em engenharia. A ABET assumiu a revisão final do ECPD de seu código, juntamente com uma extensão das “Diretrizes sugeridas para uso com os Cânones Fundamentais de Ética”. Dessa forma, o código da ABET influenciou o ensino de engenharia, na medida em que a ABET começou lentamente a enfatizar a importância da ética profissional nos currículos universitários de engenharia.

Outra ilustração do surgimento, após a Segunda Guerra Mundial, da importância da responsabilidade social na ética da engenharia foi um código desenvolvido pela National Society of Professional Engineers (NSPE). Assim como o ECPD, um dos objetivos originais da NSPE transdisciplinar, fundada em 1934, era “o estabelecimento e a manutenção de altos padrões e práticas éticas”. Ao contrário do ECPD, que era uma organização de organizações, o NSPE é uma ONG com cerca de 50.000 membros individuais, todos eles Engenheiros Profissionais (PEs).

De acordo com sua declaração de missão, a NSPE “promove a prática ética e competente da engenharia, defende o licenciamento e melhora a imagem e o bem-estar de seus membros”.

Embora um código de ética tenha sido proposto já em 1935, nenhum foi formalmente adotado até 1946, quando o NSPE endossou o novo código do ECPD antes mesmo que o ECPD o fizesse formalmente. Entretanto, com a revisão do código do ECPD em 1963, a NSPE passou a criar seu próprio código. A evolução desse código distintamente NSPE levou, em 1981, à adoção de uma pequena lista de "Cânone Fundamentais", o primeiro dos quais é "Manter em primeiro lugar a segurança, a saúde e o bem-estar do público".

(Mitcham, 2020, p. 164-165)

Com base nessa narrativa e em anos de ensino de ética em engenharia em universidades de engenharia, eu acrescentaria uma quarta coluna à matriz de opções de governança de von Schomberg.

Já é possível encontrar insinuações dessa coluna em um artigo escrito em coautoria com von Schomberg (Mitcham

Tabela 2. Engenharia profissional.

Estrutura normativa da comunidade de engenharia	Conduta de engenharia: Co-construção entre empregado e empregador para combinar poder técnico com lucro econômico corporativo
Estrutura normativa da instituição de engenharia	Valores de engenharia: Eficiácia; eficiência; criação e proteção da propriedade intelectual (patentes, marcas registradas, direitos autorais e segredos comerciais)
Governança da comunidade de engenharia	Códigos de ética de engenharia e códigos de conduta corporativos (formais e informais)
Governança da instituição de engenharia	Interfaces militares entre engenharia, empresa e governo; padrões técnicos de engenharia e segurança de produtos aplicados por leis administrativas, civis e criminais
Função da comunidade de engenharia	Defende a autonomia profissional e promove a valorização pública dos engenheiros e da engenharia
Função da instituição de engenharia	Design, construção e gerenciamento do mundo tecnológico da engenharia e da vida
Sistema de recompensas e incentivos	Remuneração financeira, prestígio profissional e "prazeres existenciais da engenharia"

Fonte: elaboração do autor com base no artigo de von Schomberg.

& von Schomberg, 2000). Desenvolvê-la aqui é, até certo ponto, simplesmente dizer algo que ele já sabe.

Cada linha dessa nova coluna exige um comentário qualificado. Como ponto geral, uma “comunidade de engenharia” não existe com a clareza e a autoconsciência da comunidade científica; não é por acaso que Merton nem sequer menciona a engenharia e que a sociologia da engenharia é um discurso órfão.

É difícil distinguir comunidade e instituição na ciência – ainda mais na engenharia. Qual é a diferença entre uma instituição e uma organização? A engenharia está profundamente enraizada, até mesmo voluntariamente a serviço de interesses corporativos e de estados-nação (especialmente militares). A estrutura normativa da engenharia é um eco da estrutura normativa dos interesses corporativos e da ordem social em que as corporações existem. A autonomia da engenharia é um primo pobre da autonomia da ciência – que, de fato, é bastante restrita. Um dos

principais fatores para a criação de sociedades profissionais de engenharia e códigos de ética de engenharia foi a afirmação de uma independência mínea do poder corporativo. Basta ver o esforço que precisa ser feito para moderar o nacionalismo nas organizações científicas.

Justamente por estar inserida em corporações e estados-nação, a governança da engenharia é naturalmente mais legal do que no caso da ciência. Os padrões técnicos são, em princípio, estabelecidos por engenheiros, mas em grande parte estão sob a alcada de autoridades legislativas, executivas e/ou judiciais e, em seguida, são aplicados por agências reguladoras estatais – apenas raramente por agências reguladoras internacionais. A lei tem mais força na engenharia do que na ciência. No estado neoliberal, a aplicação da lei geralmente se transforma em autoaplicação corporativa, mas quase nunca em aplicação profissional de engenharia. A fiscalização da engenharia é, em sua maioria, subserviente às

interpretações corporativas, e não às interpretações de engenharia, dos padrões legais relevantes. Há mais advogados do que cientistas ou engenheiros na Agência de Proteção Ambiental dos EUA. Quando os engenheiros reclamam que são marginalizados ou que são profissionalmente motivados a se tornarem delatores, eles raramente são defendidos pelo poder estatal. Como Winston Churchill teria dito, os engenheiros estão "na torneira, não no topo".

No entanto, a engenharia é a "principal força produtiva", como diria Deng Xiaoping. Não é apenas a ciência que se tornou engenharia (percepção de von Schomberg), mas a existência humana atual: nosso mundo da vida agora é projetado e não podemos deixar de nos imaginar em termos de engenharia ou como engenheiros, embora raramente nos expressemos como tal. Não se trata apenas de a ciência ter sido infundida com a engenharia (novamente, o ponto de von Schomberg), mas de a "aplicação" da ciência ocorrer por meio de métodos de engenharia

como os usados para construir as ciências da engenharia (mecânica, estática, dinâmica, termodinâmica, eletrônica etc.). Os métodos de projeto de engenharia tornaram-se operacionais em nossos próprios projetos de vida individuais e livremente construídos. Não é a ciência, mas as ciências da engenharia que são a base da cultura material.

Recompensas e incentivos na engenharia: Além das recompensas normais de riqueza e reconhecimento, a dialética hegeliana de "senhor e escravo" está em ação no que o engenheiro filósofo Samuel Forman (1976) celebrou como "os prazeres existenciais da engenharia". Os engenheiros sentem prazer e satisfação em fazer e construir coisas que funcionam, em fazer as coisas acontecerem, que entram no mundo com poder. Lembre-se da primeira resposta de Bethe a Hiroshima.

Independentemente de todas as qualificações, a quarta opção da coluna constitui uma opção de governança que está mais próxima da terceira e fornece

um comentário implícito sobre ela. Um desenvolvimento mais completo desse comentário precisa ser deixado para outra ocasião. Entretanto, além da questão relativa à engenharia e da especulação sobre como a governança da engenharia pode ter implicações para o pensamento sobre a governança da ciência, há a questão relativa à governança. A tentativa e a tendência liberais de substituir o pensamento sobre o governo e o poder do Estado-nação por processos de governança envolvem a engenharia e muito mais. "Governança" conota um esforço idealista ou liberal para se afastar das realidades do poder. Quando solicitado a explicar a diferença entre governança e governo, ChatGPT respondeu:

Governança refere-se aos processos, sistemas e práticas por meio dos quais as decisões são tomadas, a autoridade é exercida e a responsabilidade é mantida em qualquer organização ou sociedade. Ela abrange um conceito mais amplo do que o de governo, envolvendo vários participantes e instituições.

Governo refere-se às instituições e estruturas formais por meio das quais um país ou comunidade é governado. Inclui a autoridade política, funcionários eleitos e organizações administrativas que exercem poderes executivos, legislativos e judiciais.

Observe a ausência de referências ao poder na descrição da governança. A mudança no discurso público do discurso do governo para o discurso da governança constitui um esforço tipicamente iluminista para substituir o poder pela autorregulação racional (o sistema de engenharia cibernética pode ser tomado como um paradigma). Trata-se de um ideal liberal que a experiência real da governança da engenharia pode sugerir que seja questionado.

Como argumentei em outro lugar (Mitcham, 2021), o ideal da política científica liberal de governança por meio da participação pública, conforme se desenvolveu em resposta às críticas democráticas ao modelo elitista articulado na obra *Science: The Endless*

Frontier (1945), de Vannevar Bush, está seriamente enfraquecido pelo desinteresse das massas por essa participação. As pessoas que, por qualquer motivo – muito ocupadas, muito cansadas, muito interessadas em outras coisas, muito conscientes de que não sabem o suficiente, muito desejosas de serem deixadas em paz – não querem se envolver, podem facilmente considerar como hipocrisia liberal as tentativas de persuasão ou de sedução para a governança participativa. Os mesmos liberais que valorizam a liberdade querem limitar a liberdade de não fazer isso, daqueles que não querem contribuir para a governança da ciência. À luz do fato estrutural de que muitas vezes eles serão “punidos” por interesses científicos ou pelo poder corporativo quando não participarem, pode parecer bastante razoável recorrer a figuras autoritárias que prometem alívio.

Conforme indicado no início, o relato de von Schomberg sobre o destino do *ethos* da ciência de Merton à medida que a ciência se torna engenharia me

parece um dos mais perspicazes e provocativos que existem. Talvez eu tenha contribuído para a provocação, se não para a percepção.

REFERÊNCIAS

- Forman, S. (1976). *The Existential Pleasures of Engineering*. New York: St. Martin's Press.
- Merton, R. K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Ed. Norman W. Storer. Chicago: University of Chicago Press.
- Mitcham, C. (2020). *Steps toward a Philosophy of Engineering: Historico-Philosophical and Critical Essays*. London: Rowman and Littlefield International.
- Mitcham, C. (2021). Science Policy and Democracy. *Technology in Society*, 76, 101783. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101783>
- Mitcham, C., & von Schomberg, R. (2020). “The Ethics of Engineers: From Role Responsibility to Public Co-responsibility. In Peter Kroes & Anthonie Meijers (eds.), *The Empirical Turn in the Philosophy of Technology* (p. 167-189). Amsterdam: JAI Elsevier.
- Serres, M. (1995). *Conversations on Science, Culture, and Time: Michel Serres Interviewed by Bruno Latour*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

As Promessas da Ciência Aberta Responsável: Será a Institucionalização da Abertura e Resposta Mútua Suficiente?

Comentário sobre "Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness" by René von Schomberg.

Mónica Edwards-Schachter^a

^a Valencian International University, Spain.
monicaelizabethe@edwards@gmail.com 

INTRODUÇÃO

Von Schomberg oferece uma análise convincente dos principais princípios da ciência aberta e seu possível papel na promoção da pesquisa e inovação responsáveis (RRI). Utilizando a estrutura *Ethos of Science* de Merton, o artigo constrói uma série de argumentos que sustentam uma tese central: "a transição para a ciência aberta é vital para facilitar a RRI". Essa transição exige reformas

institucionais significativas na comunidade científica e ajustes nas estruturas de incentivo que promovam a adoção de práticas abertas e mutuamente responsivas.

O manuscrito reformula o discurso em torno da responsabilidade e da capacidade de resposta à luz do cenário em evolução da ciência aberta, mudando o foco de compromissos normativos para estruturas açãoáveis em pesquisa e



práticas de ciência aberta. De modo geral, o documento de posicionamento se esforça para preencher a lacuna entre os modelos idealizados de comunidades científicas baseados nos princípios de RRI e a realidade do esforço científico real (Anderson *et al.*, 2007; Politi, 2021, 2024).

Entretanto, é importante reconhecer certas omissões que poderiam enriquecer a análise. Em primeiro lugar, um exame mais abrangente da profunda crise enfrentada pela ciência em meio à crescente mercantilização e mercantilização da academia e da pesquisa forneceria um contexto valioso além das discussões sobre falhas do sistema relacionadas à produtividade e à reproduzibilidade. Em segundo lugar, uma abordagem mais matizada e crítica para conceituar a ciência aberta enriqueceria a discussão, considerando sua natureza multifacetada e suas possíveis armadilhas. Em terceiro lugar, a validade da estrutura Mertoniana e sua análise seletiva de valores, particularmente seu foco exclusivo na norma do comunalismo.

Por fim, uma exploração mais profunda dos desafios e promessas inerentes à busca de uma Ciência Aberta responsável dentro dos processos institucionais em andamento.

As seções a seguir fornecem mais detalhes sobre esses aspectos, destacando como a contribuição de von Schomberg abre a caixa de Pandora sobre os desafios e as promessas de uma Ciência Aberta Responsável.

I. EXPLORANDO A CIÊNCIA ABERTA, O NEOLIBERALISMO E A MERCANTILIZAÇÃO DA PESQUISA EM MEIO À CRISE DA CIÊNCIA

O terreno intrincado e em evolução do Acesso Aberto e da Ciência Aberta,¹ juntamente com o surgimento de um novo *ethos* científico, exige que se considere a profunda influência exercida pelo contexto neoliberal e a proliferação do capitalismo acadêmico² (Slaughter & Leslie, 1997; Slaughter & Rhoades, 2008;

¹ Para obter uma descrição detalhada dos marcos da política europeia e da evolução do "Open Access to Open Science in Europe", consulte o Capítulo 6 escrito por Carla Basili em "Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation", Deliverable 3.3 Stocktaking Study (pp. 124-152).

² O conceito de capitalismo acadêmico teve início na década de 1990 com a publicação de Slaughter e Leslie (1997). Hackett, colega dos autores acima mencionados, afirma ter cunhado o termo para descrever, naquela época, as circunstâncias emergentes na engenharia e nas ciências acadêmicas nos Estados Unidos (Hackett, 2014).

Kauppinen, 2012; Hackett, 2014; Jessop, 2018; Slaughter, 2020).

Vários autores examinaram minuciosamente a crescente mercantilização da pesquisa acadêmica e a mudança de *ethos* dentro da profissão acadêmica (Radder, 2010; Cantwell & Kauppinen, 2014; Cantwell *et al.*, Bauwens *et al.*, 2023). O capitalismo acadêmico representa uma mudança nas universidades e instituições de pesquisa de um modelo centrado no bem público do conhecimento e da aprendizagem – orientado pelo ideal da República Mertoniana da Ciência – para um modelo em que as instituições, os inventores do corpo docente e as corporações priorizam seus próprios interesses em detrimento dos interesses do público, vendo o conhecimento como uma mercadoria a ser capitalizada. As organizações científicas e de ensino superior foram progressivamente empurradas para o arquétipo corporativo e testemunharam uma instrumentalização do conhecimento e o estabelecimento de uma cultura de performatividade justificada

pela crença de que o crescimento econômico, especialmente impulsionado pela inovação tecnológica, beneficiará a sociedade como um todo (Slaughter, 2020; Slaughter & Rhoades, 2008). Vários estudos examinaram o impacto das forças de mercado sobre os valores e as normas da ciência relacionados a aspectos como a busca da eficiência e da competitividade, a precarização do trabalho acadêmico, bem como as reclamações recorrentes sobre a crise de replicação e reproduzibilidade e a extensão das fraudes e dos desvios de conduta em vários campos da ciência (Martinson *et al.*, 2005; Anderson *et al.*, 2007; Fanelli 2009; Begley, 2013; Marco-Cuenca *et al.*, 2021; Carvalho *et al.*, 2022). A crise na ciência engloba um declínio na qualidade do conteúdo de conhecimento gerado, juntamente com uma credibilidade e relevância cada vez menores, e exige uma reflexão ética mais profunda sobre os valores, as estruturas, os incentivos e as práticas acadêmicas subjacentes (Hasselberg, 2012; Macleod *et al.*, 2014; Jessop, 2018; Dominik *et al.*, 2022).

Jessop (2018) critica especificamente a forma como o capitalismo acadêmico afeta a criação e o compartilhamento de conhecimento, afirmando que a comercialização da pesquisa levou à priorização de projetos financeiramente lucrativos em detrimento de estudos socialmente significativos e intelectualmente robustos, comprometendo assim a integridade e a autonomia da investigação acadêmica. Radder³ (2010) refere-se a uma transformação generalizada da cultura acadêmica, enfatizando que "a mercantilização da pesquisa acadêmica não é estritamente nova, mas aumentou e se intensificou substancialmente nos últimos trinta anos" (Radder, 2010, p. 9). A criação de lobbies de pesquisa e alianças universitárias contribui para mudar o jogo da cooperação e da competição em que há vencedores e perdedores claros, afetando valores fundamentais como liberdade acadêmica, objetividade e integridade (Bok, 2003; Churchman, 2002; Hasselberg, 2012; Cantwell & Kauppinen, 2014; Jessop, 2018). No seu artigo "The Democratisation Myth and the solidification of Epistemic

Injustices", Knöchelmann (2021) discute como o Big Deal Open Access comercial que domina a Europa e a América do Norte, impulsionado pela política do neoliberalismo progressivo, reforça as hierarquias existentes e as estruturas de poder hegemônicas das instituições ocidentais, em vez de democratizar o conhecimento em escala global. Embora tenham surgido iniciativas mais radicais de AA orientadas por acadêmicos, como a AmeliCA e a Redalyc do Sul Global, esses esforços são frequentemente ofuscados pelos modelos de AA orientados para o comércio que dominam o discurso e a prática no Norte Global (Chan *et al.*, 2019; Knöchelmann, 2021). Uma nova "indústria do conhecimento", como Fecher e Friesike (2014) a chamaram, está surgindo lenta mas seguramente com a implementação da ciência aberta. Fernández-Pinto (2020, p. 6) afirma que "surge a questão de saber se a Ciência Aberta está devidamente alinhada com os valores de transparência, democracia e responsabilidade que o movimento promove ferozmente, ou se acaba comprometendo esses

³ Radder (2010) considera que a mercantilização acadêmica faz parte de um desenvolvimento social abrangente e de longo prazo, muitas vezes descrito como a economização ou instrumentalização econômica de atividades e instituições humanas, ou mesmo de subsistemas sociais inteiros. De um ponto de vista teórico, ele distingue três modelos ideológicos-típo: ciência comodista e as alternativas ciência autônoma e ciência de interesse público.

valores". Em *"Breaking Ranks"*, Diver (2022) critica um ponto enfatizado por von Schomberg com relação à competição irracional predominante entre as universidades para se destacarem em termos de número de publicações e locais, uma tendência evidente em vários rankings universitários. Ele defende uma reavaliação da função das classificações e sugere abordagens alternativas, como dar mais ênfase às avaliações qualitativas, ao envolvimento da comunidade e à adoção de uma perspectiva mais abrangente da excelência acadêmica. Radder (2010) levantou as seguintes questões: A regulamentação pode atenuar as desvantagens da mercantilização? Que alternativas existem para a ciência mercantilizada?

Além desse discurso, o impacto incerto, porém substancial, da Inteligência Artificial (IA) no Acesso Aberto e na Ciência Aberta deve ser considerado, pois influencia profundamente a transparência, a abertura e a reproduzibilidade – características centrais da Ciência Aberta, bem como a capacidade de

resposta e a responsabilidade (Buhmann & Fieseler, 2021; Santoni & Mecacci, 2021; Herrmann, 2023). Smuha (2021) apontou uma corrida para a IA que envolveu muitos países e regiões e, portanto, levou a mais uma corrida para regulamentar a IA. No entanto, o desenvolvimento do conceito de IA responsável (Agarwal & Mishra, 2021; Herrmann, 2023) apoiou a ideia de IA para o bem social, enfatizando cinco princípios éticos de "beneficência, não maleficência, justiça, autonomia e explicabilidade" em relação ao uso da IA; e propôs que as iniciativas de pesquisa de IA fossem examinadas em relação a sete fatores para determinar se são boas para a sociedade. Esses fatores incluem "falseabilidade e implementação incremental, salvaguardas contra a manipulação de preditores, intervenção contextualizada do receptor, explicação contextualizada do receptor e propósitos transparentes, proteção da privacidade e consentimento do titular dos dados, justiça situacional e semanticização amigável ao ser humano" (Fioridi, 2020, p. 1773).

Em suma, o exame da crise científica indica que as falhas sistêmicas vão além das questões de produtividade e reprodutibilidade destacadas por von Schomberg (2024). A extensa literatura sobre essas falhas sugere a existência de uma grave crise ética, exigindo uma discussão mais profunda sobre valores e responsabilidade. E a pergunta central: "A adoção dos princípios da ciência aberta exige uma mudança fundamental nas culturas de pesquisa?" ganha um significado especial.

ampla e "asséptica" de Ciência Aberta como "o compartilhamento antecipado de conhecimento e dados em colaboração aberta com as partes interessadas relevantes" (von Schomberg, 2019; Burgelman *et al.*, 2019). Mas, atualmente, "a república da ciência dificilmente é apenas uma série de nações independentes, todas agitando sua própria bandeira" (Hasselberg, 2012, p. 46). Há muita esperança na Ciência Aberta como um chamado para essa colaboração inclusiva de vários atores, isenta de interações de poder e hierarquias. Da mesma forma, Stracke (2020) sustenta que "a Ciência Aberta pode ajudar a superar a era da pós-verdade, aumentando a credibilidade objetiva e subjetiva da ciência e da pesquisa, e pode servir como soluções radicais para abordar questões de diversidade, equidade e qualidade na pesquisa".

2. UMA ABORDAGEM MAIS MATIZADA E CRÍTICA DA CONCEITUAÇÃO DA CIÊNCIA ABERTA

A análise conduzida por von Schomberg articula claramente os benefícios esperados da ciência aberta⁴, incluindo o aumento da credibilidade, a melhoria da confiabilidade, o aumento da eficiência e o atendimento às demandas da sociedade. É um discurso otimista que adota uma definição

⁴ Uma definição mais restritiva de "Open Science" vem da Recomendação da UNESCO sobre Ciência Aberta como "uma construção inclusiva que combina vários movimentos e práticas com o objetivo de tornar o conhecimento científico multilíngue abertamente disponível, acessível e reutilizável para todos, para aumentar as colaborações científicas e o compartilhamento de informações para os benefícios da ciência e da sociedade, e para abrir os processos de criação, avaliação e comunicação do conhecimento científico para atores sociais além da comunidade científica tradicional".

Em primeiro lugar, é necessário estabelecer uma distinção clara entre OS e Acesso Aberto (AA), que é colocado "no centro de um sistema de comunicação distribuído entre produtores de conhe-

cimento" (Guédon, 2017, p.3). Como aponta von Schomberg (2024), essa é uma concepção errônea comum do acesso aberto por editores, universidades e até mesmo políticas de pesquisa. É essencial examinar criticamente essa distinção e suas implicações. Embora o AA seja uma etapa fundamental para a democratização do conhecimento e a promoção da inclusão no meio acadêmico, ele é apenas um aspecto do conceito mais amplo de OS. O simples fornecimento de acesso aos resultados de pesquisa não garante necessariamente um envolvimento significativo com os processos científicos nem promove a colaboração entre pesquisadores e o público (Chan *et al.*, 2019; Knöchelmann, 2021; Dominik *et al.*, 2022). Além disso, um foco restrito em AA para artigos publicados pode ignorar outras dimensões da abertura, como dados abertos, metodologia aberta e revisão por pares aberta, que são igualmente importantes para promover a transparência e a reproduzibilidade na pesquisa. De acordo com Bostrom (2018), a abertura na Inteligência Artificial pode

assumir diferentes formas com diferentes implicações estratégicas, pois o termo pode se referir à pesquisa aberta, ao código-fonte aberto, aos dados abertos ou à abertura sobre técnicas de segurança, recursos e metas organizacionais, ou a um regime de desenvolvimento não proprietário em geral. Ignorar esses aspectos pode limitar o potencial transformador da OS na abordagem de questões sistêmicas como reproduzibilidade da pesquisa, compartilhamento de dados e participação equitativa na investigação científica. Guédon (2017) afirma que "embora o Acesso Aberto tenha vindo para ficar, ele também exibe uma variedade de formas que nem todas estão em conformidade com o projeto de inteligência humana distribuída ao qual está associado. Formas menores e degradadas de AA também surgiram gradualmente, às vezes como resultado de jogos de poder por parte de atores poderosos, às vezes a partir de compromissos propostos por pessoas de boa vontade. Ao mesmo tempo, a própria multiplicidade de atores sociais agora envolvidos

no Acesso Aberto tornou o campo muito mais complexo do que era há quinze anos", e acrescenta 'Enquanto isso, a cultura digital está progredindo rapidamente, e seus efeitos são profundos, não apenas tecnológicos' (Guédon, 2017, p. 2).

No debate sobre abertura e capacidade de resposta mútua, é necessário levar em conta a diversidade de movimentos, perspectivas e práticas que amalgamam múltiplas tensões sobre a Ciência Aberta (Vicente-Saez & Martinez-Fuentes, 2018; Marco-Cuenca *et al.*, 2021; Hosseini *et al.*, 2022). Nas palavras de Fecher e Friesike (2014, p. 7), a ciência aberta "é um termo abrangente que engloba uma infinidade de suposições sobre o futuro da criação e disseminação do conhecimento". Em uma ampla e detalhada revisão bibliográfica, eles identificaram cinco escolas de pensamento da Ciência Aberta: A escola de infraestrutura (que se preocupa com a arquitetura tecnológica), a escola pública (que se preocupa com a acessibilidade da criação do conhecimento), a escola de medição (que se preocupa com a

medição alternativa do impacto), a escola democrática (que se preocupa com o acesso ao conhecimento) e a escola pragmática (que se preocupa com a pesquisa colaborativa). Mais recentemente, uma revisão sistemática de Vicente-Saez e Martinez-Fuentes (2018) descreve quatro orientações da ciência aberta: "conhecimento transparente", 'conhecimento acessível', 'conhecimento compartilhado' e 'conhecimento desenvolvido de forma colaborativa', definindo OS como 'conhecimento transparente e acessível que é compartilhado e desenvolvido por meio de redes colaborativas'.

Von Schomberg (2024) afirma que prefere falar sobre "pesquisa aberta e bolsa de estudos", o que esclarece explicitamente a inclusão das ciências sociais e humanas, e menciona o uso consistente do termo nos círculos políticos. A esse respeito, a literatura de pesquisa destaca o aumento das divisões e da fragmentação disciplinar não apenas nas chamadas "três culturas" – ciências, ciências sociais e

humanidades - mas também dentro de cada uma delas (Kagan, 2009; Sidler, 2014). As divisões subdisciplinares entre as "três culturas" também persistem, criando bolsões ou "silos" de conhecimento e comunidades epistêmicas com seus próprios métodos, linguagens, organizações profissionais, identidades e *ethos*. Kagan argumenta que o privilégio das ciências "criou diferenciais de status que corroeram a colegialidade e provocaram estratégias defensivas por parte das duas culturas menos favorecidas" (2009, p. ix). Nas palavras de Sidler (2014, p. 83), "Ou o movimento terá de criar e promover uma definição mais ampla de 'ciência' ou terá de substituir o termo por completo. Para usar o apelido de forma eficaz, o movimento da Ciência Aberta terá que reconhecer e abordar as divisões disciplinares e os sistemas de recompensa monetária que levaram a essa acrimônia".

Além disso, vale a pena destacar o papel da ciência cidadã⁵ (Hecker *et al.*, 2018; ECSA, 2024) e de outros candidatos a desafios que vêm da "ciência desfeita"

em áreas de pesquisa científica que permanecem incompletas ou marginalizadas devido a fatores sociais, políticos ou econômicos das principais agendas científicas⁶ (Hess, 2015, 2016). De modo geral, a "Undone Science" oferece uma análise matizada da complexa interação entre ciência, sociedade e política, trazendo à tona o potencial do ativismo de base e da mobilização pública para moldar o conhecimento científico e influenciar as transições industriais (Hess, 2016). Da mesma forma, Stracke (2020) descreve três desafios gerais para a prática da Ciência Aberta: as restrições à flexibilidade, os custos do tempo (adicional) necessário para a Ciência Aberta e a falta de uma estrutura de incentivos. Embora os pesquisadores atuem como produtores e consumidores de conhecimento, Guédon (2017, p. 26) destaca que, no contexto do desenvolvimento da Ciência Aberta, "é um estranho paradoxo que uma longa – provavelmente longa demais – discussão sobre o sistema de comunicação científica termine com a observação de que o papel dos pesquisadores no

⁵ <https://citizenscienceglobal.org/>

⁶ Hess (2015) argumenta que os movimentos sociais desempenham um papel fundamental na contestação de paradigmas dominantes e defendem formas alternativas de produção de conhecimento. Ele propõe uma tipologia de "ciência desfeita" com base na natureza da controvérsia científica e no papel dos movimentos sociais: "Constrained Science" (pesquisa limitada por restrições externas), "Oppositional Science" (pesquisa contestada por interesses poderosos), "Counter-hegemonic Science" (pesquisa que desafia ideologias dominantes) e "Participatory Science" (pesquisa que envolve colaboração com comunidades afetadas).

processo de comunicação científica pode muito bem ser bastante marginal". Esses aspectos precisam ser considerados em uma reflexão sobre abertura e capacidade de resposta mútua, juntamente com as práticas e os desafios da integridade da pesquisa no contexto da OS.

A produção de conhecimento não é um processo monolítico, mas varia significativamente entre campos, disciplinas e comunidades de pesquisa, bem como entre os outros atores da Hélice Quádrupla (Chan *et al.*, 2019; Knorr-Cetina, 2013). Dada a diversidade de movimentos, perspectivas e constelações de práticas dentro da Ciência Aberta (Field, 2022), como podemos navegar pelas tensões e complexidades inerentes à promoção da abertura e da capacidade de resposta mútua em vários contextos disciplinares e institucionais? Que estratégias podem ser empregadas para lidar com as divisões disciplinares e os silos dentro da academia, especialmente entre as ciências, as ciências sociais e as humanidades, a fim de promover uma abordagem mais integrada e colaborativa da

pesquisa e da bolsa de estudos sob a égide da Pesquisa Aberta e da Bolsa de Estudos?

3. A LIMITAÇÃO DA ESTRUTURA MERTONIANA E A ANÁLISE SELETIVA DE VALORES

Embora o texto revisite as primeiras contribuições de Merton e as normas do CUDOS, ele tende a simplificar demais a interpretação do *ethos* da ciência de Merton e não há uma justificativa sólida para excluir os outros princípios. Em uma era que enfatiza a diversidade e a inclusão, o universalismo relacionado às práticas de SO pode ajudar a neutralizar preconceitos e promover a equidade na avaliação científica. O desinteresse e o ceticismo organizado podem ajudar cientistas individuais a priorizar considerações éticas e a manter a credibilidade e a confiabilidade da ciência. Esses princípios são essenciais no combate à desinformação, pois enfatizam a avaliação rigorosa e a análise crítica da pesquisa

que enfrenta o “lado negro da competição” na ciência (Anderson *et al.*, 2007, p. 438). Além disso, o conceito de comunalismo de Merton é descrito como intimamente relacionado às normas de abertura e capacidade de resposta. Entretanto, o comunalismo de Merton enfatiza principalmente a natureza comunitária da produção de conhecimento científico e o imperativo de compartilhar descobertas, em vez da adesão individual a práticas abertas. Essa simplificação excessiva pode levar a uma compreensão errônea das intenções originais de Merton.

Por outro lado, o artigo defende uma governança mais ampla da instituição da ciência em seu relacionamento com a sociedade em geral, questionando a eficácia de se confiar apenas na autogovernança dentro da comunidade científica. Embora uma governança mais ampla seja de fato importante, descartar o papel potencial de um novo *ethos* da ciência ignora a importância de promover mudanças culturais dentro da própria comunidade científica. Uma

análise da “abertura” deve considerar mais detalhadamente a diversidade de “culturas epistêmicas”, que se refere às diversas maneiras pelas quais o conhecimento é criado, validado e circulado em diferentes contextos sociais, culturais e institucionais.

Nos últimos anos, tem havido uma grande quantidade de pesquisas que exploram a estrutura normativa e prática em constante mudança que orienta as atividades dos cientistas, apresentando novas interpretações dos princípios normativos de Merton (Kalleberg, 2007; Macfarlane & Cheng, 2008; Lam, 2010; Koning *et al.*, 2017; Kim & Kim, 2018). Por exemplo, Macfarlane e Cheng (2008) identificaram um conjunto alternativo de normas acadêmicas contemporâneas, oposto ao de Merton, que inclui capitalismo, particularismo e interesse. Kim e Kim (2018) expressam sua preocupação com a persistência do comunalismo em relação à comunicação aberta dos resultados da pesquisa em face da crescente comercialização acadêmica.

O *ethos* científico é uma construção social dinâmica, que reflete as correntes em evolução de seu contexto circundante. Por meio das lentes das perspectivas estruturais e sociais da ciência, Konig *et al.* (2017) afirmam uma estreita interconexão entre normas e valores nos empreendimentos científicos contemporâneos. Essas normas não apenas moldam a conduta da ciência em contextos específicos, mas, seguindo a estrutura de Merton, elas se manifestam como diretrizes prescritivas, sanções impostas e objetivos compartilhados. Essa combinação dá origem ao que é chamado de "ciência pós-normal", em que o foco principal muda da mera produção de conhecimento para a geração de percepções sociotécnicas robustas que facilitam os processos de tomada de decisão e a realização de metas. Ao navegar pelo discurso que envolve a evolução das normas científicas, eles propõem que a estrutura normativa mertoniana sirva como um ponto de referência crucial. Entretanto, em meio ao intrincado tecido dos cenários científicos contemporâneos,

marcado pela complexidade, incerteza e diversidade de perspectivas legítimas, a ambivalência normativa surge como uma característica significativa. Essa ambivalência, conforme destacado por Lam (2010) por meio de sua exploração de valores híbridos, ressalta a interação diferenciada entre diversas normas e valores, particularmente evidente em campos como a ciência aplicada e os serviços de consultoria profissional. Especificamente, a estrutura de Merton tem restrições ao apoiar o exame da abertura e da corresponsabilidade em um contexto de incerteza epistêmica (Hofmann, 2022). Ou, como afirma Fuller (2007), em contextos de dinâmica de poder e ambiguidade de justiça epistêmica. Apesar da tendência de atualizar a poderosa estrutura mertoniana como base para uma análise da ciência, é necessário reconhecer que "o contexto institucional e político que produziu os valores mertonianos não está mais entre nós" (Hosseini *et al.*, 2022, p. 18) e sua validade permanece muito limitada. Como afirmam Hosseini *et al.* (2022, p. 18), "para que as novas estruturas nor-

mativas para a ciência tenham alguma força na realidade, elas precisam ir além da nostalgia e, tendo em vista as aspirações e os resultados das Práticas de Ciência Aberta, sugerir um apelo prescritivo para a ciência atual". Como a institucionalização da abertura e da capacidade de resposta mútua dentro das estruturas de governança científica pode abordar a simplificação excessiva do *ethos* da ciência de Merton e acomodar a diversidade das culturas epistêmicas? Considerando o cenário científico em evolução, marcado pela complexidade e pela incerteza, que incentivos podem ser estabelecidos para promover práticas de Ciência Aberta Responsável?

4. DILEMAS DOS PESQUISADORES CONTEMPORÂNEOS: POR QUE INSTITUCIONALIZAR A ABERTURA E A CAPACIDADE DE RESPOSTA NÃO É O SUFICIENTE

A análise anterior revela uma mistura de discursos e práticas em torno do Acesso Aberto e da Ciência Aberta, abrangendo os aspectos regulatórios, normativos e culturais-cognitivos dos processos de institucionalização emergentes. Embora haja consenso sobre a necessidade de reformar a ciência, com inúmeras iniciativas de baixo para cima em todo o mundo (Chan *et al.*, 2019; UNESCO, 2023), prevalecem os imperativos das classificações e a retórica da qualidade e da reputação associada a iniciativas de grande escala no Norte Global. Essas iniciativas recebem a maior parte dos investimentos e mantêm a ordem hegemônica. No cenário acadêmico atual, fortemente influenciado pela dinâmica do mercado e pelas métricas de desempenho, o "modelo de acesso aberto dourado" predominante muitas

vezes prejudica os esforços para promover a adesão genuína aos princípios da Ciência Aberta (Hess, 2016; Chan & Gray, 2020; Knöchelmann, 2021). Refletir sobre a abertura e a capacidade de resposta, juntamente com o imperativo da reforma ética, inevitavelmente levanta os dilemas dos pesquisadores em relação à integridade da pesquisa, às ambiguidades normativas e à sobrevivência acadêmica.

Por um lado, a relevância da criação de conhecimento alinhado com a pesquisa orientada para a missão e a responsabilidade na abordagem dos desafios sociais e no avanço das transições ecológica, digital e social e da RRI, como destaca o artigo de von Schomberg. Por outro lado, o domínio das práticas sociais das instituições de pesquisa e dos pesquisadores individuais é fortemente influenciado pelas forças do mercado, estruturas hierárquicas e mecanismos de rede controlados por editores, financiadores e governos. Isso contribui para promover a concorrência e uma cultura de individualis-

mo e interesse próprio, que testa as relações de colaboração entre cientistas e corrói normas como transparéncia e abertura (Anderson *et al.*, 2007b). As práticas de integridade da pesquisa são significativamente moldadas e ameaçadas pelas estruturas de incentivo dos editores e financiadores (Edwards & Roy, 2017; Field, 2022; Labib *et al.*, 2023). Essas pressões competitivas levam a dilemas éticos, como conflitos de interesse, exploração de pesquisadores juniores e má conduta científica.

Portanto, a adesão pretendida aos valores de abertura e capacidade de resposta transcende a mera reforma dos incentivos e está ligada ao conceito de "illusio" de Pierre Bourdieu comentado por Knöchelmann (2021). Muitos pesquisadores são cúmplices da crença profundamente arraigada, muitas vezes inconsciente, no valor e na importância do jogo acadêmico, navegando na ambivalência, ignorando a natureza arbitrária de certas regras e apostas, aceitando-as como naturais. Ao participar, eles reforçam a legitimidade des-

sas regras e apostas, mesmo que questionem resultados ou aspectos específicos do jogo.

A esse respeito, Labib *et al.* (2023) mencionam três modos de governar a integridade da pesquisa: mercados (usando incentivos), burocracias (estabelecendo regras) e processos de rede (por meio de compromisso e acordos). Eles sustentam que a promoção da integridade na pesquisa exige uma combinação equilibrada desses modos de governança, pois cada um tem seus pontos fortes e fracos. Por exemplo, embora o modo de rede seja mais colegiado e colaborativo, ele tende a ser mais lento e influenciado pela dinâmica do grupo em comparação com os modos de mercado e burocrático.

Portanto, a abertura e a capacidade de resposta devem ser consideradas em diálogo com o papel performativo das comunidades científicas e das culturas de pesquisa que, por sua vez, moldam a interpretação da integridade e constroem sistemas e culturas de

pesquisa responsáveis (De Peuter e Conix, 2023; Field *et al.*, 2024). A institucionalização da abertura e da capacidade de resposta deve ser para "todos os jogadores", e isso exige uma reflexão cuidadosa sobre o Norte Global, o Sul Global e além. E, idealmente, o compartilhamento de conhecimento deve estar enraizado na solidariedade, e não ser motivado por impostos ou recompensas. Como Joy (2020) afirma com veemência, essa abordagem de abertura envolve "retomar das editoras comerciais todas as rédeas dos meios de produção de publicações acadêmicas e reinventar a imprensa acadêmica como um braço fundamental da missão de pesquisa e ensino da universidade" (Joy, 2020, p. 324). Considerando o cenário científico em evolução, marcado pela complexidade e incerteza, que incentivos podem ser estabelecidos para promover práticas de Ciência Aberta Responsável?

5. CONCLUSÃO

O debate sobre autogovernança na comunidade científica é multifacetado e fundamental para o futuro da Pesquisa e Inovação Responsáveis. Von Schomberg (2024) faz a seguinte pergunta: Devemos priorizar a autogovernança por meio de um conjunto de normas prescritas para cientistas individuais ou devemos nos concentrar nos valores institucionais que orientam a instituição mais ampla da ciência? Mas será que hoje a consideração da autogovernança é suficiente? É provável que não. A complexidade da prática científica contemporânea e seu impacto na sociedade exigem uma abordagem mais abrangente. Somente integrando a capacidade de resposta e a responsabilidade na ciência, *de dentro para fora* do diálogo com outros produtores de conhecimento na sociedade em geral, podemos esperar promover uma estrutura robusta, inclusiva e eficaz para a governança científica corresponsável.

A institucionalização da abertura e da capacidade de resposta é uma grande promessa para o avanço da Ciência Aberta Responsável no centro do RRI, mas também enfrenta desafios substanciais. Esses desafios incluem o alinhamento do consenso entre diversas culturas epistêmicas e comunidades de prática, a busca de estruturas de incentivo adequadas e a garantia de que a adoção dos princípios da Ciência Aberta vá além da mera conformidade e incorpore compromissos éticos genuínos. Acima de tudo, trata-se de mudar e institucionalizar práticas que contribuam para a superação de injustiças epistêmicas, criando agendas de pesquisa mais inclusivas e garantindo que diversas vozes – incluindo movimentos de ciência desfeita e ciência cidadã – sejam ouvidas no processo de tomada de decisão. As percepções e os esforços dos acadêmicos provenientes do Sul Global são frequentemente desconsiderados ou subestimados. Essa desconsideração é exemplificada pela marginalização reforçada pela prevalência de periódicos em língua inglesa e pelo

foco em métricas como classificações e citações, que podem distorcer as prioridades de pesquisa para tópicos considerados prestigiosos ou adequados para publicações de alto impacto. E marginalizam pesquisas relevantes que podem não se encaixar perfeitamente nas estruturas tradicionais de avaliação acadêmica.

O diálogo contínuo sobre essas questões é fundamental para o desenvolvimento de estruturas robustas, inclusivas e eficazes que sustentem a governança mais ampla da instituição da ciência em seu relacionamento com a sociedade. Isso inclui a pesquisa responsável, que envolve a mudança para a ciência aberta e o envolvimento com as necessidades da sociedade, e a pesquisa responsável, antecipando resultados socialmente desejáveis por meio da integração da previsão e da avaliação tecnológica nas missões de pesquisa (von Schomberg, 2024). Por meio desse diálogo, podemos navegar melhor pelas complexidades da integração da abertura e da capacidade de resposta na estrutura da pes-

quisa científica e promover uma Ciência Aberta genuinamente responsável.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, S., & Mishra, S. (2021). *Responsible AI*. Springer International Publishing.
- Anderson, M. S., Martinson, B. C., & de Vries, R. (2007). Normative dissonance in science: Results from a national survey of US scientists. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, 2(4), 3-14.
- Anderson M. S., Ronning, E. A., de Vries, R., & Martinson, B. C. (2007). The perverse effects of competition on scientists' work and relationships. *Science and Engineering Ethics*, 13(4), 437-461.
- Bauwens, T., Reike, D., & Calisto-Friant, M. (2023). Science for sale? Why academic marketization is a problem and what sustainability research can do about it. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48, 100749.
- Begley, C. G. (2013). Reproducibility: six red flags for suspected work. *Nature*, 497, 433-434.
- Bok, D. C. (2003). *Universities in the Marketplace*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Buhmann, A., & Fieseler, C. (2021). Towards a deliberative framework for responsible innovation in artificial intelligence. *Technology in Society*, 64, 101475.
- Cantwell, B., & Kauppinen, I. eds. (2014). *Academic capitalism in the age of globalization*. JHU Press.
- Carafoli, E. (2015) Scientific misconduct: the dark side of science. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, 26, 369-382.

- Carvalho, T., Diogo, S., & Vilhena, B. (2022). Invisible researchers in the knowledge society – The Uberisation of scientific work in Portugal. *European Journal of Higher Education*, 1-22.
- Chan, L., Okune, A., Hillyer, R., Albornoz, D., & A. Posada (eds.). (2019) *Contextualizing Openness: Situating Open Science*. University of Ottawa Press, IDRC.
- Churchman, D. (2002). Voices of the academy: Academics' responses to the corporatizing of academia. *Critical Perspectives on Accounting*, 13(5-6), 643-656.
- De Peuter, S., & Conix, S. (2023). Fostering a research integrity culture: actionable advice for institutions. *Science Public Policy*, 50, 133-145.
- Diver, C. (2022). *Breaking Ranks. How the Rankings Industry Rules Higher Education and What to Do about It*. JHU Press.
- ECSA (2024). *ECSA annual report 2023*. Berlin, European Citizen Science Association, March 2024. https://www.ecsa.ngo/wp-content/uploads/2024/03/ECSA_Annual-report-2023_online.pdf
- Fanelli, D. (2009). How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS one*, 4(5), e5738.
- Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In Bartling, S. & Friesike, S. (eds.), *Opening Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2
- Fernández Pinto, M. (2020). Open Science for private Interests? How the Logic of Open Science Contributes to the Commercialization of Research. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5, 588331. <https://doi.org/10.3389/frma.2020.588331>
- Field, S. M., Thompson, J., De Rijcke, S., Penders, B., & Munafò, M. R. (2024). Exploring the dimensions of responsible research systems and cultures: a scoping review. *Royal Society Open Science*, 11(1), 230624.
- Floridi, L., Cowls, J., King, T. C., et al. (2020). How to design AI for social good: Seven essential factors. *Science and Engineering Ethics*, 26, 1771-1796.
- Fuller, S. (2007). *New frontiers in science and technology studies*. Polity.
- Ghotbi, N. (2024). Ethics of Artificial Intelligence in Academic Research and Education. In Eaton, S. E. (eds.) *Second Handbook of Academic Integrity*. Springer, Cham, Springer International Handbooks of Education.
- Guédon, J. C. (2017). *Open Access: Toward the Internet of the Mind*. Budapest Open Access Initiative. https://openaccessprod.wpengine.com/wp-content/uploads/Guedon_BOAI15_FINAL.pdf
- Hackett, E. J. (2014). Academic capitalism. *Science, Technology, & Human Values*, 39, 635-638.
- Hasselberg, Y. (2012). Demand or discretion? The market model applied to science and its core values and institutions. *Ethics in Science and Environmental Policy*, 12, 35-51.
- Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Bonn, A. (2018). Innovation in open science, society and policy-setting the agenda for citizen science. In C. Moedas (Ed.), *Citizen science: innovation in open science, society and policy* (p. 1-23). UCL Press.
- Herrmann, H. (2023). What's next for responsible artificial intelligence: a way forward through responsible innovation. *Heliyon*, 9(3), e14379.

- Hess, D. J. (2016). *Undone science: Social movements, mobilized publics, and industrial transitions*. MIT Press.
- Hess, D. J. (2015). Undone science and social movements: A review and typology. *The Routledge International Handbook of Ignorance Studies* (p. 141-154). Routledge.
- Hofmann, B. (2022). Open science knowledge production: Addressing epistemological challenges and ethical implications. *Publications*, 10(3), 24.
- Hosseini, M., Senabre Hidalgo, E., Horbach, S. P. J. M., Güttinger, S., & Penders, B. (2022). Messing with Merton: The intersection between open science practices and Mertonian values. *Accountability in Research-Policies and Quality Assurance*, 1-28. <https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2141625>
- Jessop, B. (2018). On academic capitalism. *Critical policy studies*, 12(1), 104-109.
- Kagan, J. (2009). *The three cultures: natural sciences, social sciences, and the humanities in the 21st century*. New York: Cambridge University Press.
- Kalleberg, R. (2007). A Reconstruction of the Ethos of Science. *Journal of Classical Sociology*, 7, 137-160.
- Kauppinen, I. (2012). Towards transnational academic capitalism. *Higher Education*, 64(4), 543-556. <https://doi.org/10.1007/s10734-012-9511-x>.
- Kim, S. Y., & Kim, Y. (2018). The Ethos of Science and Its Correlates: An Empirical Analysis of Scientists' Endorsement of Mertonian Norms. *Science, Technology and Society*, 23, 1-24.
- Knorr-Cetina, K. D. (2013). *The manufacture of knowledge: An essay on the constructivist and contextual nature of science*. Elsevier, 1985.
- Kosmützky, A., & Krücken, G. (2023). Governing research: New forms of competition and cooperation in academia. In K. Sahlin & U. Eriksson-Zetterquist (eds.), *University collegiality and the erosion of faculty authority* (p. 31-57). Emerald Publishing Limited.
- Knöchelmann, M. (2021). The Democratisation Myth: Open Access and the Solidification of Epistemic Injustices. *Science & Technology Studies*, 34, 65-9.
- Konig, N.; Borsen, T., & Emmeche, C. (2017). The Ethos of P-normal Science. *Futures*, 91, 12-24.
- Lam, A. (2010). From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'Entrepreneurial Scientists'? Academic Scientists in Fuzzy University-industry Boundaries. *Social Studies of Science* 40, 307-340.
- Macfarlane, B., & Cheng, M. (2008). Communism, Universalism and Disinterestedness: Re-examining Contemporary Support among Academics for Merton's Scientific Norms. *Journal of Academic Ethics*, 6, 67-78.
- Macleod, M. R., et al. (2014). Biomedical research: Increasing value, reducing waste. *The Lancet*, 383(9912), 101-104. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62329-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62329-6)
- Marco-Cuenca, G., Salvador-Oliván, J. A., & Arquero-Avilés, R. (2021). Fraud in scientific publications in the European Union: An analysis through their retractions. *Scientometrics*, 126(6), 5143-5164.
- Martinson, B. C., Anderson, M. S., & de Vries, R. (2005). Scientists behaving badly. *Nature*, 435, 737-738.
- Merton, R. K. (1957). Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science. *American Sociological Review*, 22(6), 635-659.
- Politi, V. (2021). Formal models of the scientific community and the value-ladenness of science. *European Journal for Philosophy of Science*, 11(4), 1-23.

- Politi, V. (2024). Who ought to look towards the horizon? A qualitative study on the collective social responsibility of scientific research. *European Journal for Philosophy of Science*, 14(2), 19.
- Radder, H. (2010). The commodification of academic research. *Science and the modern university*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Sidler, M. (2014). Open science and the three cultures: Expanding open science to all domains of knowledge creation. In S. Bartling & S. Friesike (eds.), *Opening science: The evolving guide on how the Internet is changing research, collaboration and scholarly publishing* (p. 81-85). Springer Open.
- Slaughter, S., & Leslie, L. L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Slaughter, S., & Rhoades, G. (2004). Academic capitalism and the new economy: Markets, state, and higher education. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Slaughter, S. (2020). Academic capitalism, conceptual issues. In *The International Encyclopedia of Higher Education Systems and Institutions* (p. 1-6). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Slaughter, S., & Rhoades, G. (2008). The academic capitalist knowledge/learning regime. In A. S. Chan & D. Fisher (eds.), *The exchange university: Corporatization of academic culture* (p. 19-48). UBC Press.
- Smuha, N. A. (2021). From a 'race to AI' to a 'race to AI regulation': Regulatory competition for artificial intelligence. *Law, Innovation and Technology*, 13(1), 57-84.
- Stracke, C. M. (2020). Open Science and Radical Solutions for Diversity, Equity and Quality in Research: A Literature Review of Different Research Schools, Philosophies and Frameworks and Their Potential Impact on Science and Education. In D. Burgos (Ed.), *Radical Solutions and Open Science* (p. 17-37). Springer Open.
- Xie, Y., Wang, K., & Kong, Y. (2021). Prevalence of research misconduct and questionable research practices: A systematic review and meta-analysis. *Science and engineering ethics*, 27(4), 41. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00314-9>
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of business research*, 88, 428-436.

Pesquisa Responsiva e Autonomia Científica

Comentário sobre “Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness” by René von Schomberg.

Sabina Leonelli^a

^a University of Exeter, United Kingdom. Kluge Centre of the Library of Congress.
 s.leonelli@exeter.ac.uk 

O apelo de Von Schomberg para colocar a capacidade de *resposta mútua* – que entendo como a capacidade dos pesquisadores e do Sistema de pesquisa como um todo de promover intercâmbios significativos e aprender com novas experiências, independentemente de sua origem – no centro da Ciência Aberta e dos esforços relacionados para reformar o cenário científico é oportuno e significativo. O compartilhamento generalizado não é suficiente para garantir uma pesquisa responsável e inclusiva, nem os apelos vagos para melhorar a cultura de pesquisa, seja lá o que for que

essa cultura venha a incluir (Leonelli, 2023). Em vez disso, é preciso enfatizar as condições sob as quais o compartilhamento de materiais, métodos e percepções – e o debate sobre as metas e as direções para as quais eles podem ser usados – pode melhorar o intercâmbio, a comunicação e o escrutínio da pesquisa, tendo como consequência resultados científicos confiáveis e socialmente responsivos. Por isso, o foco de von Schomberg na interação entre as características institucionais e comportamentais da ciência e seu apelo por uma reforma nas estruturas de governança,



como a iniciada pelo COARA, são muito bem aceitos. No entanto, ele é muito rápido ao descartar a importância de algum grau de autonomia para as pessoas envolvidas na criação do conhecimento. Para mostrar por que isso é importante, discuto aqui brevemente duas das afirmações adicionais de von Schomberg: (1) seu foco nos “atores do conhecimento” como protagonistas dos esforços de pesquisa; e (2) sua crítica à eficácia dos esforços de autogovernança dos pesquisadores.

Von Schomberg observa a importância das decisões sobre quem deve ser considerado “ator do conhecimento” de boa-fé, já que são esses atores, em sua opinião, que incorporam e promulgam a capacidade de resposta mútua. Como demarcar esses atores de grupos desinformados, não qualificados e/ou partidários é uma questão preocupante em um momento em que as desinformações e as câmaras de eco, aumentadas por formas tecnologicamente mediadas de comunicação generalizada, como as mídias sociais, correm o risco de obliter-

rar a diferença entre conhecimento confiável e não confiável. Essa preocupação é exasperada pela imensa fragmentação que caracteriza a comunidade científica, que, sem dúvida, não é uma comunidade – ao contrário da formulação de von Schomberg – mas um vasto ecossistema de diversos grupos que as características são finamente ajustadas a situações, objetivos e ambientes específicos, incluindo várias constelações de colaboração com não cientistas (como, por exemplo, comunidades agrícolas, no caso da ciência agrícola; serviços sociais e médico, no caso da pesquisa biomédica; observadores de pássaros, no caso da ornitologia; aficionados por mergulho, no caso da biologia marinha). Como von Schomberg ressalta, há maneiras de combater ataques maliciosos aos métodos e à legitimidade da pesquisa científica e, ao mesmo tempo, preservar o caráter crítico e não dogmático do debate científico. Essas formas envolvem a abertura da pesquisa para colaboradores com conhecimentos especializados relevantes de todos os domínios e caminhos da vida, abraçan-

do assim a complexidade do cenário da pesquisa e suas múltiplas relações de cooperação e dependência transdisciplinar. Esse é o espaço social no qual a capacidade de resposta mútua se torna significativa e difícil de ser alcançada, principalmente devido às intervenções de individuo, grupos e instituições que, em princípio, endossam os valores e o comportamento dos agentes do conhecimento e, na prática, usam sua compreensão do processo de pesquisa principalmente como um instrumento de controle e domínio sobre os outros.

A economia de plataforma associada ao surgimento da IA generativa e das mídias sociais oferece um mercado ideal para essas aquisições: dados os enormes investimentos, habilidades e recursos necessários para participar do desenvolvimento da inovação centrada em IA, esse é, por definição, um espaço desigual em que até mesmo os acadêmicos – aqueles que são pagos para realizar pesquisa de forma profissional dentro de instituições de ensino superior – estão em grande desvantagem

em relação à empresas privadas mais ricas. Em resposta às preocupações com as desigualdades de poder da condução da pesquisa, a filósofa Helen Longino (2002) ofereceu um conjunto modificado de normas para interações acadêmicas, três das quais são particularmente úteis para o propósito aqui: o desenvolvimento de oportunidades e incentivos para aceitação das críticas, em que os envolvidos em pesquisas são regularmente incentivados a considerar feedbacks construtivos e baseados em evidências; a existência de padrões públicos pelos quais a qualidade do conhecimento pode ser avaliada e que, por sua vez, estão sujeitos a escrutínio frequente para garantir sua relevância e adequação ao longo do tempo; e o cultivo de uma “igualdade moderada de autoridade intelectual”, segundo a qual qualquer pessoa que tenha experiência relevante é bem-vinda para participar do debate intelectual, as são feitas escolhas sobre quais vozes devem ser destacadas e quais devem ser atenuadas para evitar que a ciência replique a dinâmica de poder já enraizada na

sociedade em geral. Embora qualquer pessoa com experiência relevante possa ser considerada um ator do conhecimento, isso não proporciona legitimidade automática, e ainda é necessário deliberar sobre quais contribuições são mais ou menos significativas e confiáveis.

Isso me leva a um ponto de debate. Concordo com von Schomberg sobre a importância crucial da governança institucional precisamente para promover essa deliberação, promovendo assim a igualdade moderada de Longino. No entanto, ele associa esse argumento a um voto de desconfiança nos esforços de autorregulação da comunidade científica, que ele considera amplamente ineficazes e baseados em um ideal de autonomia científica que não se sustenta mais. Ele considera o caso dos esforços de compartilhamento de dados da Covid-19 como um exemplo importante em que a cooperação foi amplamente exigida e facilitada por instituições científicas e não pelos próprios pesquisadores, e a autonomia não desempenhou nenhum papel nas decisões dos pes-

quisadores sobre o que compartilhar e quando. Discordo dessa interpretação do que a história da ciência nos ensina em três aspectos.

Em primeiro lugar, a implementação da Ciência Aberta na resposta à pandemia, apesar de fortes incentivos ao compartilhamento de dados e métodos de países do mundo todo, não foi homogênea, nem incontroversa; mas de uma interpretação de abertura foi entendido no desenvolvimento de plataformas para pesquisar a Covid-19, resultando em um debate contínuo sobre quais formas de cooperação funcionaram melhor para qual finalidade e, se e como, o compartilhamento de dados deve ser institucionalizado para facilitar o intercâmbio inclusivo, bem como resultados acionáveis (Sheehan *et al.*, 2024). Dentro desse cenário tenso, a decisão de compartilhar os contributos da pesquisa foi muitas vezes tomada por pesquisadores individuais com um forte compromisso pessoal de ajudar a resolver a emergência global por meio da colaboração transnacional.

Em segundo lugar, esse compromisso pessoal com o intercâmbio aberto faz parte de um *ethos* cultivado ao longo das décadas – às vezes séculos – de prática de pesquisa em domínios como astronomia, meteorologia e história natural, que pode não ter sido codificado e representado em trabalhos recentes das academias de ciências, mas que se repete no trabalho diário de pesquisadores em todo o mundo, como tenho testemunhado com frequência em meus próprios estudos sobre o trabalho científico. Uma história tão longa de abertura é preciosa justamente porque promoveu métodos eficazes para estabelecer e manter relações significativas com colaboradores, críticos e partes interessadas, aumentando assim a capacidade de resposta da ciência aos desafios, contribuições e críticas sociais e técnicas.

Em terceiro lugar, à medida que a pesquisa se torna cada vez mais técnica e hiperespecializada, é fundamental reconhecer até que ponto os colaboradores individuais – sejam eles cientistas

profissionais ou não – são chamados a tomar decisões significativas e responsáveis sobre o que fazer, como, com quem e para quais fins. Nesse sentido, a autonomia continua sendo uma característica necessária da pesquisa científica, na medida em que somente os colaboradores especializados estão em condições de traduzir normas abstratas, políticas e códigos de conduta em métodos práticos e infraestruturas adequadas à sua situação específica de investigação. Incentivos, encorajamento e treinamento adequado certamente precisam estar disponíveis para que os pesquisadores tomem essas decisões – um ponto crítico, concordo com von Schomberg, especialmente devido ao reconhecimento muito limitado do trabalho e da especialização necessários para esse trabalho nos atuais sistemas de recompensa no meio acadêmico e fora dele.

No entanto, a governança e as configurações institucionais corretas só podem ir até certo ponto, com os pesquisadores precisando de treinamento

e incentivo para desempenhar um papel ativo na tomada de decisões – exercendo, assim, a autonomia de maneira que podem tornar a pesquisa mais ou menos socialmente responsável. Isso se aplica especialmente à “perspectiva de engenharia” que von Schomberg aplaude na ciência da vida contemporânea, que é centrada na intervenção, mas não necessariamente se envolve com questões de responsabilidade social de maneira consistente ou eficaz. Na verdade, pode-se argumentar que as preocupações com as implicações éticas da engenharia da vida, tão proeminente após o Projeto Genoma Humano no início dos anos 2000, tornaram-se periféricas para as atividades e o treinamento em STEM em muitas partes do mundo – um desenvolvimento preocupante, dado o impacto da bioengenharia em todos os aspectos da vida no planeta, e que corremos o risco de ver replicado em formas abrangentes de ciência de dados e Inteligência Artificial generativa.

Concluindo, o reconhecimento da agência e da autonomia dos pesquisadores em tornar a pesquisa responsável é fundamental para reformar as instituições científicas no futuro. O elefante na sala continua sendo as entidades públicas e privadas, desde os governos nacionais até o setor corporativo, cuja fidelidade à ideologia política e ao crescimento econômico entra em conflito com as normas, os processos e os resultados da ciência, além de condicionar quase todos os aspectos da pesquisa, inclusive como, quando, onde e por que os cientistas circulam e examinam as práticas e os resultados uns dos outros. O que as instituições precisam fazer é criar os incentivos, as pedagogias e os locais certos para que os pesquisadores mantenham a autonomia necessária para criar colaborações significativas com partes relevantes da sociedade civil em condições de igualdade moderada.

AGRADECIMENTO

Este projeto recebeu financiamento do Conselho Europeu de Pesquisa (ERC) no âmbito do programa de pesquisa e inovação Horizon 2020 da União Europeia (acordo de concessão n.º 101001145, PHIL_OS). Este documento reflete apenas a opinião do autor e a Comissão/Agência não é responsável por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas. O autor agradece à equipe do PHIL_OS e aos membros da Open Science Policy Platform pelas discussões úteis.

REFERÊNCIAS

- Leonelli, S. (2023). *Philosophy of Open Science*. Elements Series, Cambridge University Press.
- Longino, H. (2002). *The Fate of Knowledge*. Princeton University Press.
- Sheehan, N., Leonelli, S., & Botta, F. (2024). Unrestricted versus Regulated Open Data Governance: A Bibliometric Comparison of SARS-CoV-2 Nucleotide Sequence Databases. *Data Science Journal*, 19, 1-30. <https://doi.org/10.5334/dsj-2024-024>

Complexidades na Direção da Ciência

Comentário sobre “Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness” by René von Schomberg.

Lukas Fuchs^a

^a Eindhoven University of Technology (TU/e), Eindhoven, the Netherlands.
l.fuchs@tue.nl 

INTRODUÇÃO

O artigo de René von Schomberg (von Schomberg, 2024) defende de forma contundente a corresponsabilidade dos atores sociais e dos desenvolvimentos científicos internos. Nesta resposta, eu quero endossar a sua posição como uma reconceitualização muito necessária em face dos desafios sociais e dos desenvolvimentos científicos internos. Ao mesmo tempo, insiste que ainda existem complexidades teóricas e práticas na tentativa de orientar a ciência.

No centro da análise de von Schomberg está o apelo por uma integração mais forte da ciência na sociedade. Em vez de autogovernança de acordo com as linhas de um novo *ethos* científico, ele defende a reforma institucional da ciência. Em particular, ele entende o propósito institucional da ciência em termos de enfrentar os desafios da sociedade; ele pede uma governança corresponsável pela ciência juntamente com outros atores da sociedade; e ele propõe a reforma dos esquemas de incentivo científico para recompensar o comportamento colaborativo (incluindo não-cientistas).



O apelo por uma melhor integração deve ser entendido em um contexto de urgência relacionado às crises sociais contemporâneas – Ambiental, de saúde, desigualdade e competição de poder – e à avaliação de que Sistema científico herdado é inadequado por ser insensível demais para atender às necessidades sociais. A melhor integração da ciência na sociedade está em pauta na Europa há muitas décadas. Uma etapa fundamental foi o *discurso da Pesquisa e Inovação Responsáveis*, que enfatizou “os atores sociais e os inovadores se tornam mutuamente sensíveis uns os outros (von Schomberg 2013, p.63). A etapa mais recente desse desenvolvimento é a mudança da Europa para uma “política de inovação orientada por missões” (Mazzucato, 2018). A ideia das missões conquistou a imaginação dos círculos políticos porque sugere uma maneira de diferentes sistemas funcionais – política, economia, ciência – desempenharem seu papel não apenas fornecendo um “bem público” abstrato, mas como contribuintes complementares para um esforço social conjunto.

Mas o chamamento reflete não apenas as expectativas da sociedade, mas também os desenvolvimentos internos da ciência. O convite de Von Schomberg por uma melhor integração não se limita à necessidade da sociedade, mas parte de uma norma científica tradicional – mertoniana – (“comunalismo”); essa norma pertence a um *ethos* anteriormente associado à pureza da ciência, pelo menos pelo próprio Merton. No entanto, hoje vemos a ciência não apenas como um processo não estruturado de acumulação de conhecimento, mas enfatizamos suas propriedades estruturais e normativas que justificam a atribuição de uma “direção” a ela. Já existe uma estrutura de interfaces entre ciência e sociedade (por exemplo, os órgãos de financiamento) para moldar essa direção. O questionamento quanto à direção correta é inevitável e exige o envolvimento com questões normativas que vão além dos requisitos meramente funcionais da ciência. Portanto, a direção da pesquisa é uma preocupação de todas as partes interessadas da ciência, não apenas dos cientistas.

Apesar da minha concordância, elenco três complexidades, baseando-me no trabalho de teóricos fundamentais (mas talvez fora de moda) que se preocuparam com a interface externa na ciência. Meus comentários giram em torno da função institucional da ciência, das dificuldades de direção, bem como a questão da constelação de atores sociais corresponsáveis.

A FUNÇÃO INSTITUCIONAL DA CIÊNCIA

Von Schomberg segue uma onda recente de repensar a função da ciência, afastando-a da produção tradicional de conhecimento e direcionando-a para missões. Isso coloca a visão de Von Schomberg dentro da tradição instrumentalista de entender a contribuição das organizações científicas para a sociedade: seu valor deve ser visto em suas contribuições para metas políticas ou econômicas da época. Nas décadas anteriores, noções como a "universidade empreendedora" enfatizam a função

da ciência para fins econômicos e, mais recentemente, o enquadramento dos desafios sociais trouxe um "contrato social revisado" entre a ciência e a sociedade (Martin, 2012).

Por outro lado, as visões idealistas resistem a essa identificação da função da ciência com metas políticas ou econômicas e, em vez disso, enfatizam o valor do conhecimento e da compreensão como tal (Fuchs *et al.* 2023). Merton também se enquadra nessa categoria: "A ciência não deve se tornar a serva da teologia, da economia ou do Estado" (Merton, 1938, p.328). Ele adverte que, se o valor da ciência estiver em "consonância com doutrinas religiosas ou utilidade econômica ou adequação política" (*ibid.*), então sua aceitação também estará condicionada ao atendimento desses critérios. Wilhelm von Humboldt, a figura mais importante dessa tradição, advertiu que o Estado não deve, em vez disso, "nutrir a convicção interior de que, quando atingirem seu objetivo final [científico], também cumprirão seus objetivos [do Estado]" (Humboldt

1810/2019, p.4). Deve-se observar que essas visões idealistas sobre a função da ciência não precisam necessariamente de visões fortes sobre sua autonomia. Humboldt, por exemplo, achava que as nomeações de professores eram muito importantes e, portanto, deveriam ser reservadas ao Estado. O que importa não é a autonomia, mas sim o *ethos* científico ("organização interna") seja orientado para a busca do conhecimento.

Uma abordagem para resolver essa tensão seria estabelecer distinções entre partes da ciência que são orientadas para determinados objetivos sociais e aquelas que podem ter uma função mais idealista. Isso poderia ter feito em termos de universidades técnicas *versus* universidades gerais, ciência aplicada *versus* ciência pura, ou engenharia *versus* ciências teóricas. A primeira estaria, então, fornecendo pesquisas mais transacionais para missões sociais (juntamente com um sistema correspondente de justificativa pública, avaliação de pesquisa e esquemas de incentivo); enquanto a função da segunda é vista em

termos de cultura, educação e esclarecimento da sociedade a longo prazo.

Um perigo em fazer tais distinções é que as partes do sistema científico não conseguem justificar sua existência em termos de missões de pesquisa, perde-rão financiamento, talento e interesse. É provável que as ciências sociais e, principalmente, as humanidades sofram e, na melhor das hipóteses, legitimem sua busca por meio de algumas construções indiretas enquadradas em termos instrumentalistas. Mas isso não daria crédito ao seu potencial de possibilizar novos entendimentos, conceitos e caminhos de ação, que talvez não possamos imaginar agora. Além disso, as organizações científicas desempenham importantes funções de reflexão, tanto para a política quanto para a sociedade. A reflexão normativa e a crítica social devem ser mais profundas do que apenas uma voz da empresa em missões. Os desafios e as missões sociais não são o fim da história. A sociedade humana continua a evoluir de maneira fundamental, incluindo

nossas prioridades e a compreensão de nossos problemas. Um compromisso contínuo com as ciências sociais e humanas pode ser um reservatório crucial de ideias e interrupções para essa evolução. Além disso, uma cultura científica confiante e operacionalmente autônoma também será uma herança maior para as gerações futuras do que uma cultura limitada a pensar nas meras políticas ou econômicas do momento. Esse é pelo menos um dos motivos pelos quais essas distinções tradicionais na justificativa pública e na avaliação da ciência devem ser evitadas.

Outra abordagem seria formular outro tipo de missões de pesquisa de longo prazo, projetadas para estimular a compreensão humana mais profunda como tal e, portanto, especialmente as ciências sociais e humanas. Em vez do programa Apollo ("colocar um homem na Lua"), essas missões se inspirariam em exemplos históricos, como a *Encyclopédie* produzida na França iluminista do século XVIII ("pesquisar todo o conhecimento humano"). De acordo

com a proposta de von Schomberg, essas missões poderiam ser cocriadas e implementadas como agentes não científicos; o comportamento de pesquisa que envolve as partes interessadas também poderia ser incentivado. Embora essas missões enfrentem problemas distintos (o mais importante é que a multiplicidade de abordagens teóricas, epistêmicas e metodológicas dificulta pensar em ações complementares dentro das missões), elas também integrariam a ciência à sociedade, ao mesmo tempo em que revigorariam a busca de pesquisas "tradicionalis" voltadas para o conhecimento.

A DIFICULDADE DE DIRECIONAR A CIÊNCIA

Von Schomberg aponta, com razão, a falta de um "critério de demarcação" entre cientistas e cidadãos comuns envolvidos em reivindicações da verdade. Isso dá mais apoio à ideia de que a definição da direção da ciência deve ser aberta para incluir não cientistas.

Todos os envolvidos com a ciência, até mesmo os cidadãos, devem estar envolvidos na formação e na condução da ciência. No entanto, podemos duvidar que esse enquadramento chegue ao cerce da dificuldade de direcionar a ciência. Em vez de perguntar quais pessoas devem ter um lugar à mesa para moldar a ciência, deveríamos perguntar quais tipos de motivos, comunicações ou sistemas sociais devem ter esse papel. A política deve dirigir a ciência?

Se considerarmos a sociedade como composta por diferentes subsistemas funcionais, como política, economia, direito, ciência, educação ou moralidade, podemos começar a conceituar a necessidade de maior integração entre eles, bem como os desafios para isso. O sociólogo e teórico de sistemas alemão Niklas Luhmann argumentou que a sociedade moderna é cada vez mais caracterizada pelo fechamento operacional desses subsistemas funcionais, um processo que ele chama de “diferenciação funcional”. Quanto mais um desses subsistemas se diferencia,

maior é a tensão com os outros. A sociedade parece estar se distanciando, devido a essas formas de comunicação mutuamente ininteligíveis.

O sistema científico, entre outros, poderia desenvolver sua qualidade e complexidade não por estar voltado para as metas de outros subsistemas, mas sim pela dissociação de sua dinâmica das condições e dos interesses de seu ambiente (Luhmann, 1990). Observações semelhantes podem ser feitas sobre a diferenciação de outros subsistemas da sociedade, como a economia. Para Luhmann, as implicações dessa visão sistêmica teórica sobre a ciência é que as estruturas do sistema científico não podem ser determinadas por forças externas. É claro que outros sistemas, como o político, podem intervir ou moldar e estimular o sistema científico. No entanto, para o sistema científico, isso continuará sendo uma irritação que ele pode, na melhor das hipóteses, reinterpretar em seus próprios termos. A política e outros subsistemas podem sugerir tópicos,

direções de pesquisa e agendas, mas – firma Luhman – dessa forma “ainda não foram desenvolvidos conceitos ou resultados de pesquisa” (*ibid.*, p.639). A pressão persistente da política para lidar com determinados tópicos científicos pode fazer com que os sistemas científicos acabem prometendo fornecer percepções científicas (“verdades”), sem poder garantir sua entrega. Podemos observar esse tipo de inflação de promessas quando as propostas de subsídios listam generosamente as metas de desenvolvimento sustentável para as quais a pesquisa proposta contribuirá.

À luz do domínio persistente das disciplinas acadêmicas, do prestígio dos periódicos e das métricas de citação – em outras palavras, os principais determinantes do comportamento acadêmico que podem, pelo menos às vezes, ser obstáculo à ciência aberta –, o apelo para moldar conjuntamente a direção da pesquisa científica com outras partes interessadas pode permanecer muito fraco. O apelo para incentivar o comportamento científico que

reflete a abertura e a capacidade de resposta mútua pode ser insuficiente para desafiar as práticas estabelecidas e pode ser tratado como mera irritação da prática científica.

O ideal seria que esse esquema de incentivo fosse acompanhado de argumentos sobre a possibilidade de essas colaborações gerarem novas percepções científicas; em outras palavras, apelos a normas e objetivos internos à ciência.

CORRESPONSABILIDADE COM QUEM?

Além da questão sobre a função social da ciência e as dificuldades de moldar sua direção, também devemos estar atentos aos interesses e às constelações específicas de atores que pretendem moldar a ciência. Nem todas as constelações de participantes sociais corresponsáveis promoverão a ciência ou atenderão às necessidades da sociedade. Mesmo se presumirmos

que o direcionamento da ciência é possível em princípio, devemos estar prontos para evitar que a ciência seja capturada por interesses especiais ou agendas políticas autoritárias.

Nas últimas décadas, especialmente nos EUA, a forte identificação da ciência com o crescimento econômico também provocou críticas à subjugação da ciência a essas metas. A literatura sobre "capitalismo acadêmico" (Slaughter & Rhoades, 2004) aponta para a influência das empresas e dos interesses econômicos da formação das agendas de pesquisa, nos currículos educacionais e na promoção do sigilo em torno dos resultados da pesquisa, bem como nos possíveis conflitos entre os interesses acadêmicos e econômicos. Esse domínio das metas econômicas dentro da ciência foi consolidado, em vez de ser desafiado, por um sistema de financiamento público de pesquisa que permitiu a mercantilização dos resultados da pesquisa (Mirowski, 2011) e as comunidades locais ou a sociedade civil foram atenuadas pela promessa de desenvolvimento regional.

Uma maneira de evitar esse domínio de determinados interesses seria insistir na distribuição justa de custos e benefícios em tais constelações de partes interessadas corresponsáveis da sociedade. É injusto que um grupo de atores se encaixe na conta ou faça o trabalho, enquanto outros ficam com os lucros. Entretanto, há mais em jogo do que apenas o problema de saber se a organização científica (ou o setor público) recebe sua parte material justa de colaboração. Isso nos leva de volta à função reflexiva que a ciência desempenha na sociedade.

A ciência que está aberta a ser orientada pela colaboração social dependerá de sua legitimidade externa, autocompreensão e financiamento para tais colaborações. O perigo é que o delicado equilíbrio das colaborações com a política, a economia e a sociedade civil podem flutuar. Forças políticas autoritárias receberiam bem um sistema científico assim dependente. Alguns setores empregam uma grande sombra do sistema científico (por exemplo, o setor de

alimentos que tem como objetivo capturar ou minar a credibilidade científica.

A ciência que é integrada mais plenamente à sociedade provavelmente sofrerá um impacto mais direto quando os desequilíbrios de poder ou o exagero de um subsistema funcional se afastarem de uma imagem mais idealizada de partes interessadas corresponsáveis da sociedade que dirigem a ciência. Portanto, é imperativo que as organizações científicas tenham uma visão clara e confiante da função social da ciência, além de atender a objetivos políticos ou econômicos imediatos.

REFERÊNCIAS

- Fuchs, L., Bombaerts, G., & Reymen, I. (2023). Does entrepreneurship belong in the academy? Revisiting the idea of the university. *Journal of Responsible Innovation*, 10(1).
- Luhmann, N. (1990). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Suhrkamp: Frankfurt.
- Martin, B. R. (2012). Are universities and university research under threat? Towards an evolutionary model of university specialisation. *Cambridge journal of economics*, 36(3), 543-565.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and corporate change*, 27(5), 803-815.
- Merton, R. K. (1938). Science and the social order. *Philosophy of science*, 5(3), 321-337.
- Mirowski, P. (2011). *Science-mart: privatizing American science*. Harvard University Press.
- Slaughter, S., & Rhoades, G. (2004). *Academic capitalism and the new economy: Markets, state, and higher education*. John Hopkins University Press.
- Von Humboldt, W. (2019). *On the Internal and External Organization of the Higher Scientific Institutions in Berlin*. English translation by Thomas Dunlap. https://ghdi.ghi-dc.org/pdf/eng/16_ScienceandEducation_Doc.4_ENGLISHxxxTRANS.pdf
- Von Schomberg, R. (2013). A vision of responsible research and innovation. In Owen, R. et al (eds.), *Responsible innovation: Managing the responsible emergence of science and innovation in society* (p. 51-74). Wiley.
- Von Schomberg, R. (2024). Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness. *NOVATION – Critical Studies of Innovation*, VI (2024), pp. 1-33.

Rumo ao Ethos Não-Mertoniano de uma Ciéncia Não-Mertoniana: Situando o Valor da Abertura na Pesquisa

Comentário sobre "Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness" by René von Schomberg.

Alfred Nordmann^a

^a Darmstadt Technical University, Germany.
nordmann@phil.tu-darmstadt.de 

É difícil discordar do teor do documento de posicionamento de René von Schomberg. Ele é motivado pela preocupação de que as concepções atuais de "ciéncia aberta" sejam muito empobrecidas e que precisem ser complementadas pela prática social da "capacidade de respostá mútua". Seja em termos de Teoria política e noções de democracia, seja em termos de prática de pesquisa socialmente relevante, somente um compromisso ambicioso

com a ciéncia aberta será robusto o suficiente para fazer a diferença e contribuir para a pesquisa que aborda os desafios globais. Por outro lado, o ideal de abertura é defendido apenas da boca para fora quando a "ciéncia aberta" é reduzida à "publicação de acesso aberto" ou a rituais de armazenamento de de dados. Como mostra von Schomberg, isso pode, na verdade, aprofundar as disparidades e redundâncias dentro da ciéncia disfuncional.



E, no entanto, as particularidades de seu argumento não conseguem defender efetivamente o caso. Von Schomberg convoca duas testemunhas principais para atestar a "ciência aberta": Há o antecedente histórico, talvez uma voz da consciência, personificado por Robert K. Merton e sua ideia de "comunalismo" ou propriedade pública como uma norma que é considerada obrigatória para a comunidade científica. E há também na história recente a pesquisa sobre a Covid-19, em que os cientistas renunciam à ambição pessoal e à busca pela originalidade e compartilharam prontamente os dados para apoiar a solução de problemas públicos. Nenhum desses precedentes, no entanto, aponta para o ideal de von Schomberg da ciência aberta e, juntos, eles produzem uma imagem incongruente da ciência que obscurece, em vez de destacar, as questões debatidas.

ROBERT K. MERTON

Em face do Nazismo e do Stalinismo, na época da "Física Alemã" e do "Lysenkoism", o sociólogo Weberiano Robert Merton revisitou a "Ciência como Vocation" e articulou aquele complexo de valores e normas afetivamente tonificados que é considerado obrigatório para o homem da ciência" (Merton, 1973, 268-269; compare com Weber, 1946). Isso pode ser visto no contexto de um programa de pesquisa que tem como ponto de partida o que Merton chamou de teorema de Thomas: *Se as pessoas definem as situações como reais, elas são reais em suas consequências* (Merton, 1973, p. 262). O que os cientistas consideravam estar vinculados é constitutivo da "ciência" como uma instituição social. Independentemente das muitas violações desses valores e normas, eles servem como ideias reguladoras, fornecem orientação, ocasionalmente ambivalência ou até mesmo uma consciência culpada e, portanto, mantêm sua força normativa efetiva. Por que os cientistas se consideram obrigados

a seguir apenas essas normas? Merton não aborda essa questão. Como von Schomberg observa, ele pressupõe a resposta comum da época, que pode ser rastreada até Immanuel Kant e à tradição kantiana na física e na filosofia dos séculos XIX e XX: Para promover o "Iluminismo", o "desencantamento do mundo" ou a "extensão do conhecimento público certificado", o que é necessário é uma esfera pública definida pela ausência de autoridade tradicional e de interesses paroquiais. Entra-se na esfera pública como se entra em um jogo, e as regras do jogo vinculam os jogadores a normas discursivas. A república dos acadêmicos ou a comunidade científica é o modelo desse jogo em que só se pode vencer se tiver o melhor argumento, em que o conhecimento é compartilhado livremente (comunalismo), em que todos os raciocinadores são iguais (universalismo), em que a ambição pessoal, os princípios ideológicos, as questões de relevância e os benefícios práticos são colocados entre parênteses (desinteresse) e em que todos estão comprometidos com

troca de argumentos (ceticismo organizado). Esse jogo é uma idealização da ciência? Não. É um retrato do que acontece na ciência? Não. É aqui que entra o teorema de Thomas (Merton, 1973, p. 260-263). O mero jogo da ciência é definido como real e, portanto, pode produzir consequências muito reis. Para as pessoas que jogam esse jogo, é uma parte indispensável da prática científica acabar publicando um artigo que refletia um processo bagunçado e sem princípios, de forma muito bem-organizada e de acordo com as diretrizes normativos de sua profissão – a extensão do conhecimento certificado é apresentada como se não passasse de argumentos persuasivos sobre as evidências a favor e contra teorias e hipóteses. Nesse sentido, como é bem sabido, toda publicação científica mente (Medawar, 1996): ela projeta o trabalho dos cientistas na esfera do jogo e transforma os resultados experimentais duramente conquistados em objeto de deliberação coletiva – como se não houvesse motivos ocultos, financiadores poderosos ou competições desagradáveis. Para as

pessoas que jogam esse jogo, não há maneira melhor de alcançar o que elas acreditam ser o conhecimento científico.

Sem dúvida, o argumento de Merton também pode ser visto como seu compromisso político enfático com a ciência e o Iluminismo – vislumbrando uma interface específica entre ciência e democracia. Ele não estava sozinho nisso, com argumentos semelhantes apresentados por Michael Polanyi, Karl Popper e outros: O jogo da ciência serviu e às vezes ainda serve como modelo para a deliberação racional na esfera pública, exemplificando o que Jürgen Habermas (1984, p. 11) considera força não coercitiva do melhor argumento. O compromisso intrínseco da ciência com a racionalidade comunicativa e a deliberação democrática não implica, entretanto, que a ciência deva tomar conhecimento do que está acontecendo na outra esfera pública da democracia cívica, que deve se interessar pelos problemas, preocupações e prioridades dos cidadãos. De fato, quando se imagina a ciência como parte da sociedade civil e

sujeita ao raciocínio público, concebida de forma mais ampla, depara-se com uma interface muito diferente entre ciência e democracia. É preciso uma construção bastante ousada para misturar as duas – e René von Schomberg está oferecendo essa construção: Como Merton não oferece nenhum critério de demarcação da ciência, ele não pode excluir ninguém da esfera do raciocínio científico e, portanto, deve admitir todos os deliberadores no mundo da ciência, infundindo assim a comunidade científica com sentimentos e preocupações cívicas (von Schomberg, 2024, p. 7). De fato, de acordo com Schomberg, o compromisso de Merton com a abertura exige exatamente isso.

Essa é uma construção ousada, pois não está claro que nada disso decorra da falha de Merton em fornecer um critério de demarcação explícito ou da indisponibilidade, em princípio, de tal critério. É evidente que Merton, seguindo Max Weber, presume que nem todo mundo se considera vinculado a esses determinados valores e normas e, certa-

mente, que nem todo mundo procura ampliar o conhecimento público certificado. Nesse sentido, a ciência como profissão é como a medicina ou o direito, institucionalmente constituída por um conjunto de compromissos e mecanismos de autogovernança, como o credenciamento, a revisão por pares e outros.

Certamente, Schomberg não é o primeiro a procurar "melhorar" a concepção mertoniana de ciência, ampliando os valores da ciência em direção à democratização política da ciência. Gernot Böhme, Wolgand Krohn, Wolfgang van den Daele e outros formularam, na década de 1980, a chamada tese da finalização, sugerindo que a racionalidade comunicativa, as normas e os métodos da ciência exigem que os cientistas deliberem coletivamente os fins da ciência, inclusive a escolha de perguntas e problemas (Schäfer, 1983). A ciência estaria incompleta, argumentaram eles, se não debatessem abertamente a aplicação da ciência e como ela deveria servir aos interesses da sociedade. Portanto, seria uma próxima etapa necessária para que

a ciência se tornasse pública, ou seja, engajada com a sociedade civil. Nesse meio tempo, John Ziman, Michael Gibbons, Helga Nowotny e outros descreveram uma "nova produção de conhecimento" que responde aos interesses da sociedade (Ziman, 2020; Gibbons *et al.*, 1994). Tendo identificado "originalidade e novidade" como uma quinta norma para complementar e completar a concepção mertoniana, eles propuseram uma dinâmica que convida a considerar as necessidades sociais e os interesses técnicos e econômicos.

De qualquer forma – quer sigamos von Schomberg ou os últimos teóricos da ciência – é inútil confundir a abertura como um valor da ciência e a abertura da ciência em relação à sociedade. A abertura como um valor da ciência nega a autoridade e a hierarquia, bem como os interesses "especiais" paroquiais; a abertura da ciência em relação à sociedade a submete a considerações (legítimas) de relevância e interesse. Ao confundir essas noções de abertura, também se confunde o jogo da ciência

como extensão do conhecimento público certificado com outro jogo de uso de teorias e capacidades científicas para realizar coisas de relevância técnica, prática e social. Dessa forma, finalmente, confunde-se o projeto moderno do Iluminismo com um projeto de Ulrich Beck, Anthony Giddens e Scott Lash discutiram como segunda modernidade, ou seja, um projeto de reparo que tenta gerenciar reflexivamente os problemas ecológicos e sociais que surgiram com a modernização (Beck *et al.*, 1996).

De fato, os teóricos da finalização, John Ziman, Michael Gibbons e seus colaboradores não sugeriram que a democratização da ciência e sua abertura para a sociedade sejam consistentes com as noções mertonianas de comunismo, universalismo, desinteresse e ceticismo organizado. Pelo contrário, o problema da "finalização" surge somente quando o jogo da ciência termina, ou seja, quando o negócio do desenvolvimento de teorias é "encerado" e os problemas mudam para os fins que podem ser atendidos por todo

o conhecimento já acumulado da ciência. John Ziman e outros associaram explicitamente as normas mertonianas à instituição peculiar da ciência acadêmica ou da pesquisa do modo 1 e falaram da nova produção de conhecimento como pesquisa não acadêmica do modo 2 com sua orientação para as necessidades sociais. Assim, diz-se que as normas mertonianas foram substituídas por um novo contrato social entre a ciência e a sociedade e uma visão diferente da interface entre a ciência e a democracia – não em termos de racionalidade comunicativa, mas em termos de engajamento e participação do público. Esse novo contrato social redefine o conhecimento público como propriedade intelectual, introduz a relevância, a inclusão e a responsabilidade como valores que são considerados obrigatórios para os cientistas. Steven Shapin, em seu livro sobre a vida científica no *Silicon Valley*, fornece "uma história moral de uma vocação moderna tardia" e acrescenta familiaridade e carisma como contranormas ao universalismo e ao desinteresse (Shapin, 2008).

É claro que René von Schomberg também lamenta que o conhecimento público seja agora concebido como propriedade intelectual e, portanto, redescobre Merton como um promotor da ciência aberta. Ao mesmo tempo, porém, ele não endossa e não endosaria o apelo para "voltar à ciência acadêmica". Ele não parece reconhecer plenamente que os valores da ciência mertoniana simplesmente não foram feitos para orientar a "ciência aberta" pós-acadêmica. E assim, sua tentativa de aparentemente construir e ampliar a concepção iluminista de Merton sobre a ciência termina com uma substituição bruta da própria definição de "ciência": A instituição de Merton para a "extensão do conhecimento público certificado" torna-se a instituição de Schomberg para a "geração de conhecimento baseada em desafios sociais": Ao falar de forma indiferenciada sobre "ciência", as profundas diferenças são obscurecidas. Parece que o conceito de cientista independente da sociedade é meramente "reformulado" quando a posição é, de fato, substituí-lo inteiramente pelo

conceito de cientista como "coprodutor de conhecimento na e com a sociedade" (von Schomberg, 2024, 23, 27).

COVID-19

A fusão intencional de ciência acadêmica e não acadêmica faz sentido, é claro. Como observador-participante das mudanças nas interações entre ciência e sociedade, Schomberg acolhe o novo contrato social. Ele vê os enormes ganhos no sentido de uma abertura do processo de pesquisa nas últimas décadas – mas, em termos de uma filosofia política habermasiana, ele também está preocupado com as perdas decorrentes. A tecnociência não acadêmica rompeu o vínculo da ciência com o Iluminismo, valoriza a inovação e perde de vista o progresso social. Não podemos ter nosso bolo e comê-lo?

Com certeza, concordamos plenamente que esse é o desafio da atualidade – garantir o legado e o espírito do Iluminismo para a era atual, também na

esfera da ciência e da tecnociência. Mas, justamente por se tratar de uma tarefa importante, a confusão de Schomberg não nos serve de nada. Isso fica especialmente evidente quando ele cita a pesquisa sobre a Covid-19 como um exemplo brilhante de ciência aberta e mutuamente responsiva. O julgamento de Schomberg baseia-se na conduta de pesquisadores que não buscaram ganhos pessoais, mas forneceram diligentemente dados para a gestão pública da pandemia. É justo. Eles fizeram isso, embora os dados em questão tenham sido coletados principalmente por agências de saúde pública que cultivaram a arte da coleta de dados epidemiológicos por pelo menos 100 anos. Além de usar ferramentas diferentes para visualizar as curvas de dados, seu método de geração não mudou muito durante todo esse tempo. E ainda mais antiga é a arte de tratar epidemias por meio do isolamento de possíveis portadores de um agente infeccioso.

Além disso, e em um espírito empresarial altamente competitivo, as vacinas foram desenvolvidas com todas as redundâncias e duplicações de esforços que normalmente se vêem em tais competições – quando todos têm uma noção de como isso pode ser feito, mas um será mais rápido, talvez melhor. Se ambos, epidemiologistas e desenvolvedores de vacinas, responderam às necessidades da sociedade, houve muitos outros que permaneceram em silêncio, não responderam ou nem sequer foram solicitados a responder. Por um lado, havia a ciência dos aerossóis, que nunca teve seu dia, embora pudesse ter contribuído com formas inovadoras de moderar, filtrar e direcionar o fluxo de gotículas infecciosas, complementando assim o uso de máscaras. Por outro lado, havia os cientistas sociais, incluindo os acadêmicos de STS, que ficaram parados e observaram o total desrespeito político de sua tão anunciada sociedade do conhecimento. Os esforços de governança não buscaram mobilizar a inteligência distribuída e o espírito experimental dos cidadãos e, ainda assim, a

comunidade de CTS quase não comentou sobre a governança do século XXI no estilo e na maneira da saúde pública e do controle populacional do século XIX. O melhor que se pode dizer sobre a constelação de ciência, política e sociedade da COVID-19 é que ela funcionou, e que os cientistas participaram sem balançar o barco – que as virtudes do gerenciamento diligente de dados ofuscaram o exercício da criatividade e da inteligência enquanto todos esperavam a chegada da vacina.

É de se esperar que existam exemplos melhores de ciência aberta e receptiva – este foi selecionado por von Schomberg porque se parecia com a ciência comum, menos algumas de suas disfuncionalidades. Em vez disso, os modelos de ciência aberta e responsável podem ser buscados na ciência cidadã, pois ela é praticada no contexto de clínicas iniciadas por pacientes, de defesa do meio ambiente, de diplomacia científica e de construção da paz. Esses paradigmas de ciência aberta ou cidadã seguem uma agenda de polí-

ticas públicas e estão comprometidos com valores como justiça social, econômica e ecológica. Eles integram métodos de pesquisa científica dentro de uma agenda de esclarecimento político, totalmente cientes de que não continuam, mas contrariam os valores da ciência acadêmica. Manter o ideal mertoniano de abertura dentro da ciência autogovernada à parte da capacidade de resposta mútua institucionalmente imposta nas interações entre a tecnociência e a sociedade, e trazer a política de volta – essa pode ser a maneira mais direta de superar noções empobrecidas de “ciência aberta”.

REFERÊNCIAS

- Beck, U., Giddens, A., & Lash, S. (1996). *Reflexive Modernisierung*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Gibbons, M.; Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage.
- Habermas, J., 1984. *The Theory of Communicative Action* (volume 1). Boston, Beacon.
- Hertz, H. (1894). *Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*. Leipzig: Barth.

- Medawar, P. (1996). Is the Scientific Paper a Fraud?
In: P. Medawar *The Strange Case of the Spotted Mice and other classic essays on science* (p. 33-39). New York: Oxford University Press.
- Merton, R.K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Schäfer, W. ed. (1983). *Finalization in Science: The Social Orientation of Scientific Progress*. Dordrecht: Springer.
- Shapin, S. (2008). *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Von Schomberg, R. (2024). Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness. *NOvation - Critical Studies of Innovation*, VI (2024), pp. 1-33.
- Weber, M. (1946). Science as a Vocation. In H.H. Gerth & C. Wright Mills (eds.) *From Max Weber: Essays in Sociology* (p. 129-156). New York: Oxford University Press.
- Ziman, J. (2000). *Real Science: What It Is, and What It Means*. Cambridge: Cambridge University Press.

Respostas aos críticos

Comentário pessoal sobre as respostas ao "Towards a New Ethos of Science or a Reform of the Institution of Science? Merton Revisited and the Prospects of Institutionalizing the Research Values of Openness and Mutual Responsiveness" by René von Schomberg.

René von Schomberg^a

^a RWTH Aachen University, International Centre for Advanced Studies, Käte Hamburger Kolleg, Aachen, Germany.
 Rene.von.schomberg@khh.rwth-aachen.de 

Carl Mitcham desenvolveu uma filosofia abrangente de engenharia como nenhum outro autor. Ele tornou a filosofia relevante para os engenheiros e a engenharia relevante para os filósofos. Concordamos que as ciências da engenharia devem ser diferenciadas das ciências naturais. As ciências e a engenharia evoluíram de forma assíncrona em termos de governança de suas comunidades e instituições. Como Carl Mitcham corretamente apontou, o campo da engenharia adotou códigos de conduta que enfatizam as responsabilidades pela saúde e segurança públi-

cas desde o início. Em contrapartida, as ciências sempre tentaram "externalizar" essas responsabilidades para órgãos civis e políticos. No Hemisfério Ocidental, as instituições governamentais para as ciências foram criadas em meados do século XIX. No entanto, a Academia Nacional de Engenharia dos EUA só foi fundada em 1964, e a Holanda inaugurará sua própria Academia em 2024. Com isso, não é de se surpreender que a distinção entre a governança da comunidade de engenharia e a instituição de engenharia seja complexa do que no caso das ciências (com exceção



da tecnologia controlada pelo Estado, por exemplo, para engenharia, para as forças armadas etc.). Há muito tempo, essa disparidade tem tido um impacto no Ensino superior: Na Europa, as instituições politécnicas existiam como instituições separadas de Ensino superior para engenheiros que tinham uma relação hierárquica com as universidades. A partir da década de 1990. Essas instituições foram gradualmente fundidas com as universidades.

Ironicamente, os campos das ciências tradicionais estão evoluindo progressivamente para áreas de engenharia como nanotecnologia, bioinformática, engenharia genética e biologia sintética, que exigem diferentes formas de governança. Por isso, saúdo a extensão de Carl Mitcham de minha tabela no documento de posicionamento. Mitcham adverte que não se deve esperar muito da participação pública. No entanto, meu argumento não é sobre a participação em si, mas sobre a orientação de missões de pesquisa e políticas de pesquisa como objetivos socialmente desejáveis. Isso não requer o envolvi-

mento direto do público, mas exige muita abertura e transparência dentro da ciência e na interface ciência-sociedade, possibilitando missões de pesquisa baseadas em colaborações sociais como atores do conhecimento social.

Mónica Edwards-Schachter levanta questões pertinentes sobre a mercantilização do conhecimento científico, a conceituação da ciência aberta e o foco seletivo em valores específicos de pesquisa. Argumentei em outro lugar (von Schomberg, 2019) que, embora a ciência aberta radical seja essencial, ela não é suficiente para a pesquisa e inovação responsável (RRI). A RRI exige medidas adicionais, como a institucionalização da governança antecipatória e a inovação orientada por valores. A mercantilização da ciência é um dos fatores que contribuem para uma forma de ciência fechada e excessivamente competitiva, em vez de promover o progresso por meio da colaboração aberta. Edwards-Schachter amplia seu argumento fornecendo percepções valiosas sobre as consequências negativas da mercantilização da ciência.

Além disso, a RRI deve abordar as falhas do mercado para possibilitar as mudanças transformadoras e necessárias para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs). Isso inclui a institucionalização da inovação orientada por valores, um tópico que vai além do escopo da nossa discussão atual. Embora seja necessário articular o valor constitucional da pesquisa da "abertura", esse é apenas um valor "constitutivo" da pesquisa. É claro que não é o único valor para abordar de forma eficaz a questão muito mais ampla da inovação responsável. Reconheço que a estrutura Mertoniana é inadequada para o contexto sociopolítico atual e reconheço diversas culturas epistêmicas dentro das ciências (Sabina Leonelli também se refere a essa diversidade). Destaquei especificamente as ciências da engenharia por causa de sua atitude ambivalente em relação à "abertura", mas talvez seja necessário examinar outros campos também. No entanto, isso não afeta o argumento geral sobre a governança das missões de pesquisa nem o argumento geral para gerenciar

a pesquisa em torno de missões científicas/de pesquisa relacionadas aos desafios sociais.

Também aprecio os comentários de Edwards-Schachter sobre a forma contraproducente com que isso é implementado nas atuais políticas de acesso aberto. O modelo predominante de acesso aberto. O modelo predominante de *gold open science*, em que os autores ou suas instituições pagam para publicar, prejudica a essência da ciência aberta "real". Ele reforça a preocupação dos cientistas com a publicação e com taxas de citação mais altas, em vez de compartilhar conhecimento e dados antes da publicação. Ela também motiva os cientistas a se mudarem para instituições com os orçamentos mais substanciais para esse fim, um incentivo perverso que cria desigualdades no Sistema científico e entre os países. Essa prática prejudica o necessário compartilhamento de recurso entre os cientistas para preservar e constituir efetivamente bens públicos.

Estou satisfeito com a *Sabina Leonelli's*. Ela contribuiu significativamente para o campo da ciência aberta (consulte Leonelli, 2023), tanto como autora quanto por meio de sua contribuição para a política pública. A aparente discordância que surge de sua resposta diz respeito aos detalhes da implementação da ciência aberta, e não a questões de princípio. Baseei meu argumento em um conceito radical de ciência aberta: "colaboração aberta e compartilhamento de conhecimento antes da publicação" o que equivale a "ciência feita do jeito certo". No entanto, nem a comunidade científica autônoma, nem as instituições de pesquisa governantes, como os conselhos de pesquisa e as organizações de financiamento, desejam adotar totalmente esse conceito, muito menos tomá-lo como base para financiar a recompensa proposta de pesquisa.

A implementação da ciência aberta como uma resposta à Covid-19 em sua forma atual – parcialmente voluntária, como Leonelli corretamente pontuou –

foi incompleta, discutível e, em alguns casos, provavelmente até errada. No entanto, mesmo essa abordagem imperfeita foi necessária para fornecer vacinas em um curto período. O procedimento normal teria levado uma década. Não podemos confiar nas respostas voluntárias e moralmente orientadas de uma comunidade científica independentemente das suposições normativas que os cientistas possam ter. Na ausência de tal Sistema, só posso esperar que mesmo práticas imperfeitas de ciência aberta abordem desafios urgentes da sociedade, embora a reforma institucional na ciência deva permanecer na agenda.

O segundo comentário de Leonelli, que objetiva garantir qualidade da deliberação científica e a deliberação na interface ciência-sociedade, é parcialmente abordada por suas próprias observações. Leonelli aponta, com razão, para a necessidade de normas adicionais além da "abertura" para a deliberação, como mecanismo para garantir a aceitação de críticas (o que, então, "institucionalizaria" a capacidade de resposta

mútua). Entretanto, não podemos contar com a autogovernança da comunidade científica para facilitar isso. Por exemplo, os estatutos da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar exigem, em casos que envolvam princípio da precaução, uma busca ativa por parte de especialistas nomeados para identificar discordâncias na comunidade científica. Eles não devem apenas "pesar" os argumentos, mas também participar de um debate. Eles podem praticar esse princípio de forma imperfeita, mas isso mostra que precisamos de instituições governamentais responsáveis para garantir essa deliberação e o escrutínio público para verificar se eles realmente o fazem. A comunidade científica "autônoma" certamente não fará isso.

Talvez também precisemos pensar em outros mecanismos de avaliação de qualidade inspirados, entre outros, pelo trabalho de Ravetz e Funtowicz (2015), um tópico que já abordei em Von Schoemberg (2007, 1992). Concordo com Leonelli que isso é altamente desejável.

Os comentários atenciosos de *Lukas Fuchs* exigem que eu seja mais preciso quanto à natureza das missões. Minha preocupação em fornecer "direcionalidade" à pesquisa e à inovação pode ter dado a impressão de que a governança da comunidade científica deveria ser totalmente dedicada a missões baseadas em desafios sociais. Devo reconhecer que a abordagem dos desafios científicos continua sendo uma função essencial da comunidade científica. No entanto, esses desafios puramente científicos continua sendo uma função essencial da comunidade científica. No entanto, esses desafios puramente científicos também podem ser governados por meio de missões de pesquisa com os mesmos incentivos para o comportamento de pesquisa que as missões de pesquisa que abordam desafios sociais (por exemplo, compartilhamento antecipado de conhecimento antes da publicação e colaboração aberta). A lógica radical da ciência aberta de colaboração aberta e compartilhamento antecipado de conhecimento é a base da ciência (pura) bem-sucedida,

globalmente colaborativa e em rede. O artigo vencedor do Prêmio Nobel que confirmou empiricamente a afirmação de Einstein sobre a existência de ondas gravitacionais teve a coautoria de 1.000 pessoas. A ciência aberta exige a contribuição de todos os agentes do conhecimento relevantes, embora algumas missões possam certamente contar apenas com agentes do conhecimento dentro das ciências.

A diferenciação funcional da ciência, da política, da economia e do sistema jurídico em sociedades complexas que Luhmann tematizou não deve ser abandonada com o apagamento da distinção entre política e ciência. A política não deve "dirigir" ou politizar a ciência. Daí a proposta de estabelecer a responsabilidade de orientar a ciência e a sociedade, como os conselhos de pesquisa e os escritórios de avaliação de tecnologia. Isso também se aplica a missões de pesquisa puramente científicas. O financiamento público dessas missões também requer legitimação¹. Os esforços puramente científicos quase

nunca estão totalmente desvinculados dos desafios sociais, como demonstra o financiamento do Conselho Europeu de Pesquisa para a ciência da "fronteira". No entanto, o financiamento e a governança da pesquisa não devem ser reduzidos ao simples atendimento da pluralidade de necessidades de financiamento da comunidade científica (por exemplo, pesquisa fundamental, pesquisa baseada em desafios sociais, pesquisa industrial etc.), mas também devem abordar a governança do sistema científico em termos de produtividade, compartilhamento eficaz de recursos e obtenção de resultados socialmente desejáveis. O atual financiamento da ciência prejudica a produtividade do sistema científico (para obter detalhes, consulte von Schomberg, 2019).

O estabelecimento da correspondência para governar tanto a instituição da ciência (por meio de interfaces ciência-sociedade) quanto a comunidade da ciência (por meio da colaboração aberta entre os atores do conhecimento dentro da ciência e da sociedade) não pode

¹ Meu "modelo" de financiamento de pesquisa envolve o financiamento com base em missões que se baseiam na colaboração aberta, tanto dentro da ciência quanto fora da academia, envolvendo outros atores do conhecimento. Os empregadores de cientistas devem incentivar comportamentos de pesquisa que promovam a colaboração aberta e o compartilhamento antecipado de conhecimentos/dados. A avaliação dos pesquisadores deve se basear na qualidade de suas contribuições para essas missões. Por exemplo, os autores de monografias na área de ciências humanas podem não se encaixar nessa estrutura.

ser equiparado à politização da ciência. A "abertura", como um valor institucional da ciência e da democracia, fornece uma base processual para direcionar a ciência em uma democracia deliberativa. Ela também deve garantir a total transparência dessas interfaces.

Isso me leva à alegação central de **Alfred Nordmann** de que eu confundo "abertura" dentro da ciência com "abertura" em uma democracia. Essa não foi a base do meu argumento. Devo esclarecer que a "abertura" em uma democracia visa otimizar a participação cívica na definição da agenda político-social e na tomada de decisões. Em ambos os casos, a abertura é um valor institucional que se baseia em virtudes científicas e cívicas incentivadas, em vez de aplicação ou códigos de consulta.

A busca cooperativa e institucionalizada da verdade na ciência não significa que ela produza um "conhecimento certificado" mertoniano ou que tenha autoridade exclusiva para informar a política. De fato, defendo que a ciência

não tem autoridade exclusiva para determinar os objetivos de seu próprio processo de apuração da verdade. Para que a produção de conhecimento seja eficaz no enfrentamento dos desafios da sociedade, precisamos de conhecimento consensual (enquanto durar o consenso) e direcionalidade consensual na ciência e na inovação. Isso pode ser alcançado por meio da colaboração social com os agentes do conhecimento dentro e fora da academia e pelo fortalecimento da governança da ciência por meio das interfaces ciência-sociedade. Essa abordagem não confunde nem prejudica o processo cooperativo de descoberta da verdade, desde que mantenhamos os valores institucionais distintos de abertura tanto na ciência quanto na democracia.

A colaboração social com uma variedade de atores do conhecimento não é idêntica à ciência cidadã, embora os resultados da ciência cidadã deva ser incluídos em deliberações mais amplas sobre descobertas científicas na interface ciência-sociedade. Estou

intrigado com a afirmação de Alfred Nordmann de que “ele não parece reconhecer totalmente que os valores da ciência mertoniana simplesmente não são feitos para fornecer orientação para a “ciência aberta”. Acredito que essa é uma leitura equivocada do meu texto. A tabela que forneci demonstra que minha posição a estrutura normativa e as funções da comunidade científica e da instituição da ciência é uma revisão da posição mertoniana. Não se trata apenas de uma revisão do valor de abertura de Merton, mas também do fornecimento de uma nova estrutura de governança adequada à situação contemporânea.

Minha explicação sobre o surgimento de uma “perspectiva de engenharia” cada vez mais dominante nas ciências mostra que as questões de responsabilidade estão se integrando à ciência, contrariando a norma mertoniana de desinteresse. Além disso, meu objetivo foi demonstrar que o incentivo original de Merton para a originalidade, combinado com sua norma de communalismo (abertura e communalidade das fontes

de conhecimento antes da publicação, abandonando assim a prioridade da originalidade (e, portanto, desistindo da possibilidade de publicações “originais”) em favor da colaboração aberta. Minha posição, portanto, difere das tentativas anteriores de revisar Merton, como as de Nowotny, que ainda se apegava à “originalidade” e, ao mesmo tempo, procura identificar o consenso do processo cooperativo de descoberta da verdade em todos os setores da sociedade com a produção de conhecimento “robusto”. Esse último, de fato, confundiria a diferenciação ciência/sociedade e até mesmo misturaria critérios avaliativos para a descoberta da verdade científica com questões empíricas de formação de consenso na sociedade.

Discordo do diagnóstico de Alfred Nordmann sobre a situação atual. Por um lado, afirmo que o processo cooperativo tradicional de busca da verdade na ciência está corrompido por um sistema excessivamente competitivo e fechado e por questões como a mercantilização da ciência. Por outro lado,

argumento que precisamos de intervenções, desde a política de pesquisa até a ciência aberta, para fornecer vacinas. O caso Covid-19 não foi um exemplo ideal de ciência aberta em ação, mas foi o suficiente para ter sucesso uma vez. Por isso, minha preocupação é com uma maior abertura da ciência – a Covid-19 foi um pequeno passo, mas precisamos de vários outros.

von Schomberg, R. (1992). Controversies and Political Decision Making. In R. von Schomberg (ed.), *Science, Politics and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making* (p. 7-26). Dordrecht: Springer.

REFERÊNCIAS

- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2015). Peer Review and Quality Control. In N. J. Smelser & J. D. Wright (ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (p. 680-684). 2nd edition, United Kingdom: Elsevier.
- Leonelli, S. (2023). *Philosophy of Open Science*. Elements Series, Cambridge University Press.
- von Schomberg, R. (2019). Why responsible innovation. In R. von Schomberg & J. Hankins (eds.), *International Handbook on Responsible Innovation: A Global Resource* (p. 12-32). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- von Schomberg, R. (2007). *From the ethics of technology towards and ethics of knowledge policy*. Working document of the Service of the European Commission. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/aa44eb61-5be2-43d6-b528-07688fb5bd5a>