

CIÊNCIA E POLÍTICA NO
NOVO REGIME CLIMÁTICO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Reitor

PAULO CESAR MONTAGNER

Coordenador Geral da Universidade
FERNANDO ANTONIO SANTOS COELHO



Conselho Editorial

Presidente

EDWIGES MARIA MORATO

CARLOS RAUL ETULAIN – CICERO ROMÃO RESENDE DE ARAUJO
DIRCE DJANIRA PACHECO E ZAN – FREDERICO AUGUSTO GARCIA FERNANDES
IARA BELELI – MARCO AURÉLIO CREMASCO – PEDRO CUNHA DE HOLANDA
SÁVIO MACHADO CAVALCANTE – VERÓNICA ANDREA GONZÁLEZ-LÓPEZ

Jean Carlos Hochsprung Miguel

CIÊNCIA E POLÍTICA NO
NOVO REGIME CLIMÁTICO

*Perspectivas dos estudos de ciência,
tecnologia e sociedade*

SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP
DIVISÃO DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
Bibliotecária: Gardênia Garcia Benossi – CRB-8^a / 8644

M588p Miguel, Jean Carlos Hochsprung, 1982-

Ciência e política no novo regime climático : perspectivas dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade / Jean Carlos Hochsprung Miguel.
– Campinas, SP : Editora da Unicamp, 2025.

1. Mudanças climáticas - Política governamental. 2. Ciência e tecnologia - Aspectos sociais. 3. Climatologia. I. Título.

CDD – 363.73874

– 301.243

– 551.6

ISBN: 978-85-268-1717-3

Copyright © by Jean Carlos Hochsprung Miguel
Copyright © 2025 by Editora da Unicamp

Opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas
neste livro são de responsabilidade do autor e não
necessariamente refletem a visão da Editora da Unicamp.

Direitos reservados e protegidos pela lei 9.610 de 19.2.1998.
É proibida a reprodução total ou parcial sem autorização,
por escrito, dos detentores dos direitos.

Foi feito o depósito legal.

Editora associada à



Direitos reservados a

Editora da Unicamp
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 421 – 3^a andar
Campus Unicamp
CEP 13083-859 – Campinas – SP – Brasil
Tel./Fax: (19) 3521-7718 / 7728
www.editoraunicamp.com.br – vendas@editora.unicamp.br

Para Silvana e Jorge, cujas lições de
vida me trouxeram até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e familiares, por me proporcionarem educação, carinho e orientação ao longo da vida. Expresso minha gratidão a meus professores e minhas professoras, que me guiaram e orientaram no caminho da pesquisa. Em especial, gostaria de agradecer a Marcos Antônio Mattedi (Furb), Léa Velho (DPCT/Unicamp), Marko Monteiro (DPCT/Unicamp) e Renzo Taddei (Imar/Unifesp).

Também sou grato aos colegas professores e professoras do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) do Instituto de Geociências da Unicamp. Meu reconhecimento se estende ao professor Fernando Martins do Imar/Unifesp, ao professor Martin Mahony, da University of East Anglia, no Reino Unido, e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a continuidade da minha carreira como professor e pesquisador.

Agradeço pelo apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) – processos n. 2016/24660-8, n. 2018/02431-2 e n. 2023/08664-7 – e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Sem um público informado, os cientistas não apenas deixarão de ser apoiados financeiramente, mas também serão ativamente perseguidos.

(Issac Asimov)

Não se trata de clamar por uma ciência com consciência ou por pesquisadoras(es) que se responsabilizariam pelas consequências das inovações de suas pesquisas. Tampouco se trataria de opor uma “boa ciência”, a serviço dos verdadeiros interesses coletivos, a uma ciência enviesada pela submissão a interesses privados. Nos dois casos, os saberes científicos seguem arrogando a pretensão de ocupar uma posição crucial que, diga-se de passagem, nunca foi sua: a de servir a um interesse que transcende as paixões particulares.

(Isabelle Stengers)

Se há uma coisa da qual é sempre saudável escapar é de um governo de cientistas.

(Bruno Latour)

A ciência pode estar solucionando os mistérios do clima, mas não está nos ajudando a descobrir o significado das mudanças climáticas. [...] Em vez de fomentar desacordos, a ideia de mudança climática deve ser vista como um recurso intelectual em torno do qual nossas identidades e projetos coletivos e pessoais podem tomar forma.

(Mike Hulme)

SUMÁRIO

Nota prévia	13
Apresentação	21
Introdução	25
1 – Ciéncia, Tecnologia e Sociedade (CTS)	33
2 – O papel da ciéncia	51
3 – Pós-verdade	79
4 – Incertezas	101
5 – Coprodução	133
6 – Cultura política.....	163
7 – Infraestruturas e tecnopolíticas	195
8 – Participaçao pública	217
Conclusão	251
Referências	257

NOTA PRÉVIA

O propósito deste livro é ilustrar as contribuições que os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) podem trazer para a pesquisa e a política das mudanças climáticas contemporâneas. A evolução da ciência e da política de mudanças climáticas ao longo das décadas colocou desafios sem precedentes às ciências e às sociedades em todo o mundo. A compreensão desses desafios requer um olhar sobre como cientistas e sociedades identificam e delimitam problemas relacionados às mudanças climáticas, considerados passíveis de resolução científica. O que define se um problema é predominantemente científico ou predominantemente social e político e de que maneira as instituições e processos da ciência e da política moldam as percepções públicas sobre essas questões carece de uma compreensão dos estudos sociais, que examinam como a ciência é construída de maneira situada e em interação com a sociedade. As mudanças climáticas são uma construção social intrinsecamente científica e política. Portanto, nossos modos de compreender essas mudanças não se separam da maneira como pretendemos enfrentar os desafios impostos por esse novo regime climático. Nesse sentido, a transformação social necessária para vivermos no novo regime climático exige colocar em prática novas formas de conhecer, aprender, comunicar e agir em relação ao meio ambiente e à sociedade. Essas transformações exigem da ciência a criação de novos modos de se relacionar com a sociedade e participar das decisões políticas. O presente

livro pretende apontar para alguns dos aspectos dessas transformações que envolvem ciência, sociedade e decisões públicas.

Este livro reflete mais de uma década de pesquisa. Sua fundamentação deriva de experiências de campo e análises que conduzi durante o período de meu mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, no Instituto de Geociências da Unicamp. Além disso, é enriquecido por quatro anos de pós-doutorado realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Unifesp; destes, um ano passei como pesquisador visitante na Escola de Ciências Ambientais da Universidade de East Anglia, no Reino Unido. No decorrer desse tempo, dediquei-me ao estudo da relação entre ciência e política climática no Brasil e trabalhei em conjunto com cientistas sociais e climatologistas para compreender os condicionantes institucionais e sociais dos processos de tomada de decisão que utilizam informações climáticas. Esses estudos me levaram a problematizar as diferentes dimensões das interfaces entre ciência e política que serão tratadas neste livro.

Vários fatores me levaram a tratar do problema das interfaces entre ciência, política e mudanças climáticas. Para além do interesse acadêmico, vivenciei, durante meu período de graduação em Ciências Sociais na Universidade Regional de Blumenau (Furb), em Santa Catarina, um desastre histórico ocasionado pelas chuvas intermitentes no Vale do Itajaí em 2008. Na ocasião, a responsabilização do desastre alcançou não só o poder público, mas também cientistas que foram questionados a respeito do papel que desempenhavam na compreensão de riscos para informar as ações governamentais. Naquele momento, o poder explicativo da ciência confrontava as decisões tomadas (ou melhor, não tomadas) pelo poder público. Cientistas denunciavam a falta de planejamento urbano nas regiões atingidas, mas hesitavam quando questionados sobre a capacidade de prever novos fenômenos extremos com maior precisão. Interessei-me desde então por compreender a problemática relação entre ciência e política ambiental. No momento em que escrevo este livro, a cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, passa por uma situação catastrófica semelhante, o que evidencia a permanente relevância de pensar sobre o problema da relação entre política climática, planejamento e embasamento científico das decisões públicas.

Na ocasião de minha pós-graduação na Unicamp, em 2011, um importante caso nacional envolvia política ambiental, movimentos sociais, setor agrícola e a ciência. Refiro-me ao caso de reformulação do Código Florestal brasileiro. O caso envolveu uma forte posição da comunidade científica organizada em torno da SBPC e da ABC. Essas associações argumentavam que “a ciência não estava sendo ouvida” no processo de deliberação parlamentar. As acaloradas discussões no Congresso Nacional pareciam ofuscar a racionalidade dos argumentos de cientistas convidados para aconselhar o processo legislativo. Achei interessante pensar em como, diante de tanta controvérsia, a ciência poderia ser efetivamente “ouvida” no processo de deliberação política.

Durante o doutorado, realizei trabalho de campo com grupos de climatologistas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) para compreender como o conhecimento climático era produzido em um contexto da política nacional em que o Brasil se colocava como uma nação “emergente” e pretendia alçar voos mais altos no plano científico e geopolítico. A partir de 2007, projetos de pesquisa em mudanças climáticas tiveram um crescimento sem precedentes com a formação de redes de pesquisas nacionais e projetos ambiciosos, como o do Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (Besm), projeto que visava desenvolver um modelo computacional de simulação de mudanças climáticas que poucos países no mundo tinham naquele momento. Pude identificar na ocasião como a produção do conhecimento climático buscava se articular com a agenda geopolítica do Brasil no contexto das negociações internacionais sobre mudanças climáticas. No contexto interno, justificava-se que os avanços em modelagem proporcionariam o desenvolvimento de sistemas de previsão de eventos climáticos extremos mais precisos e focalizados na América do Sul. Esse modo de imaginar a ciência climática aliada a uma noção de maior segurança e governo das mudanças climáticas indicava que a interface entre ciência e política climática brasileira tinha cores muito próprias relacionadas, por um lado, ao papel da ciência na soberania científica e climática, por outro, à utilidade do conhecimento climático para orientar ações governamentais de adaptação aos eventos climáticos extremos. Esse caráter estratégico da tecnociência climática parecia passar batido das discussões sobre os planos

nacionais de mudanças climáticas. Por que a maneira em que os impactos das mudanças climáticas estavam sendo enquadrados cientificamente não era objeto de interesse dos estudos sociais na época? Interessei-me por investigar essa outra face da política de mudanças climáticas, ainda pouco explorada naquele momento.

Em meu estágio de pós-doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Unifesp, fiz parte de um projeto internacional que tinha como objetivo compreender a apropriação do conhecimento climático na tomada de decisão do setor elétrico brasileiro. Sabe-se que a matriz elétrica brasileira é baseada em grande parte na produção hidroenergética, que é muito sensível às variações climáticas. O projeto de pesquisa visava de maneira inovadora “coproduzir” conhecimento com os usuários da informação no setor hidroenergético e órgãos de operação do sistema elétrico nacional. Meu papel como cientista social foi compreender de que maneira a informação climática era incorporada nos processos de tomada de decisão relacionados à operação do sistema elétrico nacional, que é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). No decorrer dessa pesquisa, pude compreender a maneira diversa e situada em que a ciência climática circula entre diferentes grupos sociais e pode servir para tomar algum tipo de decisão ou orientar debates sobre as condições específicas de vulnerabilidade de sistemas sociotécnicos, como o do sistema elétrico.

Durante o pós-doutoramento, realizei parte da pesquisa na Universidade de East Anglia, no Reino Unido. Na ocasião, entrevistei pesquisadores que trabalhavam com produção de conhecimento climático na interface com usuários da informação. Era o ano 2018, quando ocorreram as eleições presidenciais no Brasil. No ano seguinte, logo após a posse de Jair Bolsonaro, acompanhei do Reino Unido uma série de ataques à ciência ambiental no Brasil que antecederam o desmantelamento das redes de governança ambiental no país. Naquele momento, fui interpelado por meus colegas ingleses: “mas o que está acontecendo no Brasil?”. Eles não comprendiam como um país que havia se comprometido seriamente com acordos climáticos internacionais agora estava em um processo de elevar o negacionismo climático ao *status de política de Estado*. Foi quando decidi escrever sobre a questão do negacionismo

climático no Brasil para entender a maneira abrupta que interfaces entre ciência e política podem ser desconstruídas.

Nesse caminho percorrido, publiquei vários dos resultados e das análises em artigos e capítulos de livros nacionais e internacionais, mas, até então, não havia sistematizado esses estudos em torno da temática mais abrangente das interfaces entre ciência e política que vem sendo estudada, principalmente, por autoras e autores da área dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Portanto, este livro apresenta essa sistematização com objetivo de discutir de maneira conceitual e programática temas fundamentais ligados a essa temática.

Uma primeira contribuição das discussões aqui propostas é indicar problemas teóricos e empíricos dos estudos CTS sobre interfaces entre ciência e política que ainda não foram devidamente abordados em língua portuguesa. Dessa forma, o conteúdo deste livro pode representar um recurso educacional valioso para professores e estudantes de diversas áreas e em diferentes fases de suas trajetórias acadêmicas, pois oferece uma introdução ao arcabouço teórico-conceitual para os estudos de interfaces entre ciência e política.

Além disso, tendo o foco nas interfaces entre ciência e política climática, este livro apresenta material inédito sobre questões atuais que envolvem o questionamento da credibilidade e da utilidade das ciências ambientais e climáticas para as decisões públicas e planos governamentais. O Brasil passa há algumas décadas por disputas em torno das ciências ambientais. Uma vez que as informações científicas indicam a necessidade de reduzir a zero as taxas de desmatamento e as emissões de carbono no país, os fatos científicos e os próprios cientistas tornaram-se alvo de grupos econômicos ligados ao que há de mais retrógrado no setor agropecuário. Nessas condições, de que maneira a ciência poderá exercer seu papel de informar decisões urgentes em assuntos públicos como as mudanças climáticas e a proteção das florestas?

Os temas aqui tratados interessam estudiosos dos estudos de CTS, da Antropologia e Sociologia, da Ciência e da Tecnologia, dos estudos de comunicação e ciência e jornalismo científico, estudos de governança ambiental, ciências da sustentabilidade, ciências humanas e meio ambiente, estudos de transição para a sustentabilidade, dentre outras áreas que podem se interessar pelos problemas que relacionam tecnociência e mudanças climáticas

na atualidade. Mas este livro dirige-se também aos não iniciados nas áreas de estudo anteriormente mencionadas, pois busca de maneira didática definir problemas teóricos e trabalhar conceitos fundamentais de maneira clara, ilustrando-os com estudos de casos brasileiros. Para tanto, conta-se com uma densa revisão bibliográfica dos principais estudos CTS que tratam dos temas aqui trabalhados, e com uma forte base empírica adquirida no decorrer dos anos de pesquisa mencionados.

A respeito do tema das mudanças climáticas, este é um livro que se ocupa mais das redes científicas e de suas inter-relações com a política e questões de governo do que propriamente dos meandros dos acordos climáticos internacionais. O foco se dá nas interfaces entre conhecimento e política com o objetivo de dirigir um olhar informado por teorias sobre a construção social da ciência e da tecnologia. A intenção é que, ao final deste livro, o leitor esteja consciente da complexidade dos processos que envolvem ciência e política e da necessidade de discutir o papel da ciência no novo regime climático com base em conceitos e dados empíricos advindos das Ciências Sociais e Humanas.

Nessa iniciativa de apresentar a importância das Ciências Sociais e Humanas para o debate do conhecimento e das mudanças climáticas, por questões relacionadas aos limites possíveis da discussão em um único livro, dei xe de fora vários temas que dizem respeito ao problema aqui discutido. Este livro não traz importantes debates filosóficos e antropológicos, por exemplo, dos estudos do Antropoceno e estudos das interfaces entre conhecimentos tradicionais, ciência e política, os quais ampliaram as dimensões daquilo que pode ser considerado “ciência” e “político” no novo regime climático. Esses temas têm sido debatidos no Brasil por outros colegas que têm maior competência para fazê-lo. Ocupo-me dos temas que estão relacionados aos processos e às coproduções entre ciência e política climática com o Estado e processos governamentais associados aos espaços públicos formais no parlamento, nos órgãos de governo e nos espaços de debate organizados pelas instituições de pesquisa.

Apesar de focar no tema das mudanças climáticas, a relevância deste livro transcende as questões que envolvem ciência, política e meio ambiente, alcançando tópicos mais amplos que se referem à condição atual da sociedade

moderna, na qual a ciência precisa repensar o seu modo de produção de conhecimento e a sua forma de comunicação com a sociedade. Um dos argumentos que ecoam nos capítulos deste livro é que precisamos de novas formas de fazer ciência na sociedade e com a sociedade. É preciso enxergar em contextos de crise marcados por mudanças climáticas, pandemia e ataques à ciência uma oportunidade para reorganizar o modo de produção científico, redefinir as agendas de pesquisa e repensar políticas científicas e tecnológicas. Estamos no limiar de uma época que aguarda acontecimentos inéditos, cuja ação coletiva deve ser orientada por saberes que sejam socialmente robustos e relevantes para pensar os problemas prementes das populações mais vulneráveis. Isso exige um movimento interno da comunidade científica em direção a essas transformações tão necessárias. Espero que o presente livro possa indicar algumas das questões fundamentais que precisamos encarar daqui para frente, dentre elas a maneira que nós cientistas definimos problemas de pesquisa e deliberamos com a sociedade caminhos e soluções que precisam ser coletivamente definidos. O novo regime climático nos mostra que a ciência deve ser valorizada não só por sua objetividade, mas pela sua capacidade de responsividade, inclusão, transparência e reflexividade exigidas pelas decisões públicas em tempos tão incertos.

