

# Perspectivas Contemporâneas em Filosofia da Ciência

Volume II

## ORGANIZAÇÃO

Maria Cristina Machado Motta  
Antonio Augusto Passos Videira  
Fernando Fragozo





# Perspectivas Contemporâneas em Filosofia da Ciência

Volume II

## ORGANIZAÇÃO

Maria Cristina Machado Motta  
Antonio Augusto Passos Videira  
Fernando Fragozo



2021



Copyright © 2021 Editora Livraria da Física

1ª Edição

Direção editorial: José Roberto Marinho

Capa: Ana Luisa Videira sobre pintura *Colourful Ensemble* (1938) de Wassily Kandinsky

Projeto gráfico e diagramação: Ana Luisa Videira

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa  
Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Perspectivas contemporâneas em filosofia da ciência: volume II / organização Maria Cristina Machado Motta, Antonio Augusto Passos Videira, Fernando Fragozo. – 1. ed. – São Paulo: Livraria da Física, 2021.

ISBN 978-65-5563-119-7

1. Filosofia e ciência I. Motta, Maria Cristina Machado. II. Videira, Antonio Augusto Passos. III. Fragozo, Fernando.

21-73157

CDD-100

---

Índices para catálogo sistemático:

1. Filosofia 100

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida  
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.

Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107  
da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



Editora Livraria da Física  
[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br)

## Sumário

<b>Prefácio a três</b> .....	5
Maria Cristina Machado Motta	
Fernando Fragozo	
Antonio Augusto Passos Videira	
<b>O valor da ciência e a superação da dicotomia entre o epistemicismo e o instrumentalismo utilitário</b> .....	11
Vinícius Carvalho da Silva	
<b>La ciencia, la historia y las tonalidades</b> .....	43
Juan Queijo	
<b>Los orígenes de la filosofía de la ciencia y el empirismo lógico</b> ....	93
María de Paz	
<b>O raciocínio por semelhança nas ciências: o caso da Origem das espécies, de Charles Darwin</b> .....	123
Cristina de Amorim Machado	
<b>Carta a um/a jovem cientista – e, assim, a ciência criou o negacionismo à sua imagem e semelhança</b> .....	165
André Luís de Oliveira Mendonça	
<b>O papel “articulador” do conceito de incerteza de medição na rede metrológica internacional</b> .....	185
Mariano Gazineu David	

**Fenomenologia, ontologia e ciência: interlocuções entre Heidegger, Popper e Kuhn** .....219

Fernando Américo Teixeira Delavy

Rogério Tolfo

Vítor Gustavo Ribeiro de Matos

**O desafio de Heidegger: pensar a metafísica e a técnica para entender a ciência moderna** ..... 243

Fernando Fragozo

Maria Cristina M. Motta

**Epistemologias feministas: conhecimento situado e solidariedade em perspectiva** ..... 263

Maria Helena Silva Soares

## Prefácio a três

Ciência e Filosofia só existem juntas! Porque é assim que fazemos a história do conhecimento, que sempre esteve viva dentro de nós, seres humanos, amantes do pensar e do existir. O nosso tempo é grego, contínuo e circular, o tempo *kayrós*, que nos traz sempre a oportunidade perfeita do espanto e do saber. E, para aqueles que fazem e pensam Ciência, não há melhor modo de permanecerem atentos ao mundo, se não caminhando com ela, a Filosofia.

A ideia de fazer este livro nasceu com o desejo de celebrar os 10 anos do curso de Filosofia e História da Ciência que é oferecido aos alunos do curso de pós-graduação do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, que comemorou os seus 75 anos em 2020. Quando regresssei do meu pós-doutoramento em Biologia Molecular em 2003, tive a certeza de que o limite não estava na dimensão das coisas, mas sim na capacidade do pensamento, maior ferramenta para descobertas, sejam elas visíveis, microscópicas ou metafísicas.

Foi então que comecei a estudar Filosofia em cursos de pós-graduação na PUC. Saía da UFRJ, deixava o mundo empírico dos laboratórios e passava as noites em sala de aula para conhecer mais de mim e do mundo por meio do pensamento filosófico. Se os primeiros encontros foram difíceis e de grande estranhamento, o tempo foi me ensinando que a Ciência jamais deveria se separar da Filosofia. E, assim, fui vivendo, ensinando e aprendendo...

Completei o curso de Filosofia Contemporânea em 2005, e tive a certeza de que eu não podia esperar mais para oferecer aos alunos da Biofísica a disciplina *Nascimento do Pensamento Ocidental...* de Homero a Platão! Audacioso, mas muito proveitoso! E nunca mais parei de estudar Filosofia, fosse em cursos oferecidos por instituições, fosse em grupos que se reuniam informalmente para discutir certo texto ou autor.

Em 2011, iniciei uma nova pós-graduação –desta vez, em Filosofia das Diferenças – e, então, resolvi me debruçar sobre a questão da Técnica e da Ciência em Heidegger, sob a supervisão do Professor Fernando Fragozo. A nossa relação acadêmica se transformou em amizade, e foi ele

quem me apresentou ao Professor Antonio Augusto Passos Videira, líder do grupo Estudos Sociais e Conceituais de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), cujos encontros inicialmente aconteciam na casa dele e, depois, passaram a ocorrer no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

A característica marcante desse grupo é a multidisciplinaridade, sendo constituído por pessoas de diferentes formações, com interesses em assuntos diversos, mas com algo em comum: pensar Ciência e Filosofia como coisas indissociáveis e de modo pleno. Formamos uma grande família que se estende pelo Brasil e por outros países latinos, e a distância nunca nos impediu de realizarmos juntos os nossos projetos.

O primeiro deles foi justamente o curso de Filosofia e História da Ciência, cuja primeira edição ocorreu em 2012. Foi com surpresa e alegria que recebi a lista de inscritos, pois nela havia muitos alunos matriculados, e esse número só foi crescendo ao longo dos anos. A ideia sempre foi manter turmas pequenas, em torno de 15 a 20 alunos, para que todos pudessem ter a chance de se manifestar e discutir os temas propostos. Havia, a princípio, certa dificuldade em abordar alguns assuntos, como o valor do método para a Ciência, e a importância de assumir o papel do cientista na sociedade, para além do conhecimento de estruturas celulares e de moléculas. Havia também timidez em falar sobre assuntos – especialmente, aqueles relacionados com Ciência e Metafísica – que envolviam questões de fé e de religiosidade.

Criamos, assim, um espaço para discutir não somente temas importantes e atuais sobre Ciência, mas também para trocar ideias sobre assuntos que não eram conversados na rotina dos laboratórios. Uma experiência marcadamente importante foi responder à provocação do poeta Affonso Romano de Sant`Anna por meio do texto intitulado *Certas Incertezas*: como um cientista convive com suas incertezas? Essa pergunta foi respondida pelos estudantes e por seus orientadores e, depois, lida e apreciada pelo escritor, que teceu seus comentários. E, assim, aproximamos a Ciência da Filosofia e também da Arte Literária.

Durante os nossos encontros, surgiram ideias para a realização de Simpósios na Biofísica, nos quais houve presenças marcantes, como a de Marielle Franco, Nilton Bonder, Márcio Tavares do Amaral. Ganhamos novos espaços, como o Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, para discutirmos Ciência, Política e Pós-verdade; conquistamos outros continentes



ao atravessarmos o Atlântico, para a realização do Congresso Internacional *Nas entranhas da Natureza*.

E nada é capaz de nos desanimar! Em tempos de pandemia, nos reinventamos por meio da realização de *lives* para discutir em sociedade temas sempre atuais, como Diversidade, Feminismo, Ciência em Sociedade e Rumos da Ciência no Brasil. Mas, se queremos ganhar o mundo, reconhecemos o Instituto de Biofísica como a nossa casa, como o espaço que nos abriga e nos apoia para a concretização de novos desafios, como o lançamento deste livro. Ele é dedicado a todos os estudantes que acreditam na Ciência e na Filosofia como forças transformadoras do nosso país, por meio da pesquisa e da educação.

**Maria Cristina Machado Motta**

*Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)*

\*\*\*

Este livro é o resultado de uma comemoração. Na verdade, de três: duas delas, magistrais, imponentes, que são os 100 anos da UFRJ e os 75 anos de história do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da UFRJ; outra, a ela diretamente relacionada, experiência ainda jovem, apesar de madura, que são os dez anos do curso de Filosofia e História da Ciência, ministrado pelo grupo que ora escreve este livro.

Comemorações que se somam para celebrar mais uma iniciativa pioneira e desafiadora deste Instituto, que, desde o início, foi justamente isso: pioneiro e desafiador. Uma iniciativa que amplia e enriquece a reflexão, a prática e o saber científicos que são realizados, há 75 anos, neste centro de excelência em pesquisa e ensino.

Reflexão sobre o saber científico que visa a reatar o laço da prática questionadora no âmbito da vida, em seus menores detalhes e mistérios, ao questionamento mais geral sobre a existência, o real, o ser, que a Filosofia desdobrou e continua a desdobrar desde os seus primórdios. Porque, de fato, não há Ciência sem Filosofia, como não há Filosofia sem Ciência – a diferenciação clara, se um dia ela existiu, dos âmbitos de questionamento de cada uma dessas “disciplinas” de matriz ocidental (e propriamente originárias, não exclusivamente, do que “Ocidente” veio a significar) sendo justamente o que impele o questionamento.

Mas não apenas, pois se trata de pensar, com o fazer científico e a reflexão filosófica, o próprio âmbito da racionalidade e da razoabilidade – e isso quer dizer o âmbito da prática em geral, das possibilidades de ser, conhecer e criar, das capacidades transformadoras dos conceitos e dos materiais, da ética, da política e das técnicas, enfim. Porque tudo nesse jogo – jogo da vida no sentido *lato* – se entrelaça, e não há fio que se estique sem que o nó venha por inteiro a se revelar. Pensar a prática e o saber científicos significa pensar a nossa época, nossa herança, nossos desafios, possibilidades, modos de ser e de conviver com outros modos de ser. Em suma, significa repensar-nos.

O curso lecionado por esse grupo visou sempre a, nesses dez anos, apresentar diferentes perspectivas sobre a Ciência (e a Filosofia), de modo a que esse mosaico infinito e multifacetado pudesse não ser de todo visto (quem ousaria?), mas apreciado em suas diversas formas e tonalidades. Da epistemologia à sociologia e história da ciência; do questionamento do âmbito de validade dos enunciados científicos às suas formas de efetivação; da questão do método, da relação com a técnica e a mercantilização do saber; dos ideais dos cientistas à relação com a fé e a religião; do próprio questionamento desse modo histórico de ser no confronto com ou na abertura de outras possibilidades, o curso percorreu (e percorre) tanto autores tão diversos e fundamentais como Karl Popper, Thomas Kuhn, Bruno Latour, Paul Feyerabend, Martin Heidegger, Jacques Derrida, Richard Rorty, John Ziman quanto os *Science Studies*, os estudos feministas na Ciência, a pós-verdade e o ataque à Ciência, dentre muitos outros.

Porque hoje é mais do que evidente (como se não houvesse sido antes...) a imperiosa necessidade de se perguntar sobre a Ciência, sua prática e seus enunciados, sua inserção política, econômica e social, sua capacidade evidente de conhecimento e transformação da realidade.

Hoje, justamente quando a capacidade transformadora de algumas sociedades ou de alguns grupos, altamente balizados por conhecimentos científicos tornados tecnologia, ameaça de modo fatal a própria possibilidade de existência da vida no planeta; hoje, quando a questão da viabilidade do diálogo inter, multi ou transcultural se coloca no centro das atenções (e isso quer dizer reconhecer a racionalidade e a razoabilidade de outros modos de ser que não aqueles, “ocidentais”, marcados

pela Ciência e pela Filosofia); hoje, quando o questionamento sobre a Ciência se faz também à sombra dos mais diversos fundamentalismos que não hesitam em negar de modo falacioso, simplista ou simplesmente interesseiro, a possibilidade mesma dos enunciados científicos; hoje, enfim, é preciso, talvez mais do que nunca (mas isso é possível de ser dito?), pensar a Ciência e sua enorme complexidade.

O que quer dizer, em primeiro lugar, reconhecer essa complexidade de que em nada fica a dever à própria complexidade da sociedade, da vida, da existência, do ser – ou melhor, dela faz parte e a ela umbilicalmente se vincula. O que quer dizer, simultaneamente, pensar, também, a própria Filosofia.

O que esse questionamento sobre a Ciência assim propõe é aprofundar a capacidade de reflexão daqueles e daquelas que um dia escolheram se dedicar ao questionamento curioso, metódico, complexo e dedicado de uma ínfima parcela do real – do real assim chamado de “vivo” – neste Instituto de Biofísica. E, se a complexidade não pode ser de todo compreendida e esclarecida, no âmbito que for, é necessário, entende o grupo, que nela se permaneça, com mais reflexão e esclarecimento, mais pesquisa e pensamento, mais razão e razoabilidade.


Em última instância, é a própria possibilidade de diálogo que assim se assinala, como aquilo que, no coração da Ciência, da Filosofia e do pensamento deve vigorar, e que a Universidade, como instituição nesse sentido exemplar, por mais que não única, deve arduamente, a exemplo deste Instituto, promover e defender.

### **Fernando Fragozo**

*Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)*

\*\*\*

A escrita recebe as influências do local e do tempo em que ela se dá. Mas não só. Escapar a tais determinações pode ser, ou não, escolha daquele(a) que a exerce. Ainda que procure evitar as restrições impostas pelo seu lugar e pelo seu momento, o(a) escritor(a) traz consigo essas marcas. Os escritos são marcas daquilo que foi aprendido, perguntado e transmitido; em suma, daquilo que foi vivido. São registros, pois, de



uma identidade. Tais marcas, contudo, nos lembram de que a identidade nem sempre, ou nunca, é apenas individual. Ela – a identidade – pode exprimir pertencimentos que podem ser muitos, mas que são sempre resultado de trocas, encontros e diálogos. A identidade é, assim, também coletiva. Não é fácil, portanto, definir uma identidade, qualquer que seja ela.

Fixar a identidade, por exemplo, de um livro poderia significar dizer a que gênero literário ele pertence. Tais classificações, como toda e qualquer, são importantes. Elas ajudam a organizar, lembrar, preservar e transmitir. Esses objetivos são, em geral, determinados por aqueles(as) que produzem livros. Formulados dessa maneira, esses objetivos parecem ser impessoais. Quem produz livros poderia não se interessar pelo público, aquele conjunto de pessoas que adquirirá o resultado desse esforço (sempre coletivo) a fim de lê-lo. Uma vez distribuídos, os livros podem percorrer caminhos desconhecidos àquele(as) que o produziram.

Por vezes, livros conhecem caminhos e destinos em muito diferentes daqueles pensados e escolhidos durante os seus processos de produção. Livros parecem ter vida própria, mas não a têm.

Livros permitem encontros que nunca foram planejados, desejados, nem mesmo sonhados. Livros têm vida própria, a qual, contudo, pode ser relativamente breve. Mas, para que possam continuar a viver, livros devem encontrar leitor(e)s. Sem este(s), os livros são condenados, no máximo, à sobrevivência em alguma biblioteca, à espera de que alguém se interesse por eles e leia-os. Livros vivem se forem encontrados e, deste modo, permitirem novos encontros. Entre quem? Entre o(a) seu(ua) autor(a) e o seu público-leitor? Não apenas.

Livros serão ricos e interessantes se derem ensejo a encontros, tanto melhores quanto menos previstos. Encontros com o desconhecido são, muitas vezes, não apenas ricos, mas também igualmente revitalizantes. Sai-se diferente e melhor após tais encontros. Adquire-se uma identidade diferente: livros transformam. Transformam não apenas aquele(as) que os leem, mas também aquele(as) que os produziram. Somos todo(as) diferentes após os nossos encontros com esses ‘objetos’ tão especiais.

**Antonio Augusto Passos Videira**

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brasil)*



# O valor da ciência e a superação da dicotomia entre o epistemicismo e o instrumentalismo utilitário

Vinícius Carvalho da Silva

*Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Brasil)*

## Introdução

No debate contemporâneo em filosofia da ciência a questão do valor da pesquisa científica é objeto de análise e controvérsias, permanecendo atual, conquanto seja uma questão antiga. Ao longo da história das ciências duas concepções de natureza e ciência se tornaram tradicionais. Vamos chamar tais concepções de epistemicismo e utilitarismo. Este último não deve ser confundido com a escola de filosofia moral britânica, e para tanto, poderemos designá-lo também como instrumentalismo utilitário.

O pressuposto metafísico fundamental do epistemicismo seria a adoção de um tipo de realismo, o postulado da realidade objetiva do mundo. Assim, o real, que existe de modo ordenado e inteligível, independente de nós, pode ser compreendido pela razão. A busca da verdade, enquanto compreensão da realidade objetiva tal como ela é, seria a mais nobre tarefa da ciência, o seu valor, propriamente dito. Conforme Popper, esse é o traço característico do essencialismo filosófico de Galileu.<sup>1</sup>

A imagem utilitarista se funda em uma concepção de natureza como algo a ser conquistado e utilizado para satisfazer necessidades práticas e a ciência como o melhor instrumento para levar a cabo essa conquista. Tal concepção de natureza também pressupõe alguma das

---

1 POPPER, Karl. Três concepções sobre o entendimento humano. In: **Os Pensadores**. Trad. Pablo Ruben Mariconda e Ruben de Almeida. São Paulo: Abril Cultural, 1980, p. 134.

muitas formas de realismo metafísico, mas difere do epistemicismo quanto ao objetivo da ciência. No laboratório, a ciência transforma “al-quimicamente” a natureza, intervém nos acontecimentos, controla as forças, cria novas formas, desencadeia processos, libera energias. Por meio da ciência, a própria natureza é convertida em um laboratório industrial. Tal atitude nos remete ao que Hadot chama de física prometeica, que consiste na afirmação do poder humano sobre a natureza por meio da técnica.<sup>2</sup> Tal atitude se expressaria no ideal baconiano do saber como a forma mais intensa de poder.

Diferentes tipos de realismo pressupõem conjuntos distintos de valores. Hacking considera a diferença entre o realismo de teorias e o realismo de entidades como bastante significativa. O realismo de teorias se baseia na crença de que a finalidade da ciência é elaborar teorias verdadeiras, e por isso, “é uma doutrina acerca dos objetivos da ciência”. Desse modo, tal doutrina deve ser positivamente “carregada de certos tipos de valores”.<sup>3</sup> Já o realismo de entidades, comum entre experimentadores que se comprometem com a existência das entidades físicas postuladas em seus experimentos, é axiologicamente mais neutro, ou aberto, ou seja, é menos comprometido com determinados valores. “O fato é que o realismo científico de teorias precisa adotar os princípios peircianos de fé, esperança e caridade. O realismo científico de entidades não precisa de tais virtudes, ele advém daquilo que podemos realizar no presente”.<sup>4</sup>

Dialogando com Hacking, podemos considerar que o realismo de teorias poderia ser o tipo de realismo pressuposto pelo epistemicismo. Nesse caso, o objetivo da ciência é expandir os limites do conhecimento que temos do mundo, o que nos compromete com uma série de valores. Enquanto isso, o instrumentalismo utilitarista combinaria melhor com um realismo de entidades axiologicamente despojado, que embora assuma a existência objetiva de entidades físicas – por exemplo, do plasma

---

2 HADOT, Pierre. **O véu de Ísis**: Ensaio sobre a história da ideia de natureza. São Paulo: Edições Loyola, 2006, p. 114.

3 HACKING, Ian. **Representar e Intervir**: Tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural. Trad. Pedro Rocha de Oliveira. Rio de Janeiro: Eduerj, 2012, p. 371.

4 Ibidem, op. cit, p. 372.

de quarks e glúons (QGP) como produto de uma colisão próton-próton no CMS-LHC, de feixes de elétrons em um interferômetro de Mach-Zender, ou de átomos, que formam moléculas, que se movem e colidem com entidades macroscópicas, quando observamos o movimento browniano em um laboratório – não se compromete com a ideia de que o objetivo da ciência é a “busca da verdade” e com os valores exigidos por tal doutrina.

Em nossa visão há uma relação assimétrica entre esses dois tipos de realismo. O realismo de teorias parece englobar o realismo de entidades, ao passo que o inverso não parece ser correto. Se alguém assume um realismo de teorias em cromodinâmica quântica (QCD), é natural que seja realista quanto às entidades postuladas pela QCD, como o plasma de quarks e glúons, por exemplo, ou em nível mais elementar, com a existência de quarks e de glúons. Mas é possível que um experimentador assuma pragmaticamente a existência física objetiva de tais entidades a fim de lidar com elas experimentalmente, sem que com isso elabore maiores reflexões acerca do grau de verdade das teorias e do objetivo último da ciência<sup>5</sup>. Ou seja, não passamos, por necessidade lógica, do realismo de entidades ao realismo de teorias. Essa passagem, quando ocorre é um “salto” metafísico – mas a história das ciências está cheia de exemplos de como crenças metafísicas e fortes teses ontológicas são de fato cultivadas não somente em nível individual, mas, sobretudo, coletivo, pelos praticantes de ciências. Tal entendimento, conforme Araújo (2020) está de acordo com as posições de Ian Hacking e Nancy Cartwright:

Dentre os defensores do realismo de entidades ou instrumentalismo estão Ian Hacking e Nancy Cartwright. Para eles, as entidades inobserváveis descritas pelas teorias existem realmente, na medida em que são detectadas em experimentos e manipuladas através de aparelhos. Porém, a descrição feita pelas teorias não pode ser considerada verdadeira porque sua descrição não é satisfatória. Tais teorias não podem ser

---

5 Tal questão pode ser problematizada, afinal a relação entre realismo de teorias e realismo de entidades não é trivial. Recomendamos o próprio Hacking, em **Representar e Intervir**.

avaliadas de acordo com o valor de verdade. A relevância destas se encontra na capacidade de permitir predições.<sup>6</sup>

Pontuamos o contraste entre duas formas de realismo, mas devemos lembrar que existem dezenas de tipos de realismo, que podem se diferenciar de modo sutil ou mesmo acentuado. Consideramos pertinente, também, enfatizar que, tal como entendemos, o realismo, de modo geral, e o instrumentalismo, em sentido amplo, são fundamentalmente diferentes, tanto em sua ontologia quanto em sua epistemologia. O realista defende que teorias, ou que as entidades postuladas pelas teorias físicas, correspondem ou se aproximam objetivamente do real, ao passo que os instrumentalistas descartam, de princípio, que a questão da realidade objetiva deva ser colocada. Nesse caso, nossas teorias, modelos, e entidades, seriam como ferramentas de cálculo, instrumentos teóricos tão ou mais úteis quanto maior a acurácia de suas previsões e seu poder explicativo. Sendo assim, uma ontologia realista geralmente vem acompanhada de uma epistemologia “otimista”, de acordo com a qual podemos conhecer o real – ainda que aproximadamente – e de uma teoria da verdade, seja por correspondência, adequação ou aproximação assintótica.

Podemos dizer, então, que, grosso modo, os realistas são também epistemicistas, ou veritistas, que pensam que a ciência encarna o ideal de busca da verdade, isto é, de compreensão do real tal como ele é. Se no lugar do realismo ingênuo temos uma forma de realismo crítico, então essa compreensão nunca é considerada plena e definitiva, e as verdades científicas não são tomadas dogmaticamente como cláusulas pétreas, mas sim como aproximações histórica e socialmente situadas.

Físicos filósofos como Heisenberg e Schrödinger defenderam formas de epistemicismo, negando que a ciência se reduza à técnica e que seu valor deva ser medido conforme critérios utilitários, práticos, produtivos e econômicos. A ciência seria uma forma de vida, uma busca

---

6 ARAÚJO, Priscila. A conciliação entre realismo e relativismo segundo Paul Feyerabend. **Em Construção**, ano 1, n. 1, p. 123-151. DOI: <https://doi.org/10.12957/emconstrucao.2017.28128>; cf. DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Introdução à Teoria da Ciência**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.



existencial, e suas conquistas, portanto, engrossariam o caudal da cultura, criando uma cosmovisão com a qual nos identificamos e a partir da qual tentamos compreender o mundo e a nós mesmos.<sup>7</sup>

Conforme Planck, a busca do absoluto é o objetivo supremo da atividade científica.<sup>8</sup> O cientista deve ser inspirado pela busca da verdade, mas deve saber que se trata de uma busca sem fim. A verdade deve ser seu ideal, não seu ídolo, sua ilusão. Tudo o que podemos é nos “aproximar” da verdade, jamais conquistá-la. No mesmo caminho, Einstein considerava que o objetivo da ciência é a busca por compreensão do real, conquistando uma imagem do mundo dotada da maior “unidade lógica” possível.<sup>9</sup> Nos casos citados, todos os autores parecem se comprometer em algum grau com o que Popper chamou de “o essencialismo de Galileu”, ou com o sentido dado por Hacking ao realismo de teorias, como a crença de que a finalidade da pesquisa científica seja elaborar teorias que se aproximem da verdade.

Um interlocutor hipotético poderia objetar que a imagem epistemicista é aquela de uma Torre de Marfim, já superada pelos estudos de ciência, sobretudo pela nova sociologia da ciência, pela nova filosofia da ciência, pela história das ciências da segunda metade do século XX, pelos construtivistas sociais, o Programa Forte, os *science studies*, as pesquisas etnográficas centradas no laboratório e no experimento, na ciência “tal como é feita”. O epistemicismo seria uma “flor de estufa” que ainda encontrou vida até Popper, mas que já em Kuhn começou a definhar, até ser completamente abandonada quando os novos estudos de ciência revelaram a pesquisa científica como uma construção social, histórica, local, impactada por fatores políticos, econômicos e institucionais e moldada pelo dia a dia de seus praticantes.

No entanto, o epistemicismo de Planck, Heisenberg ou Schrödinger, dentre tantos outros, não deve ser simploriamente reduzido à

---

7 Cf., p. ex., HEISENBERG, Werner. **A parte e o todo**: encontros e conversas sobre física, filosofia, religião e política. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

8 PLANCK, Max. **Autobiografia científica e outros ensaios**. ABREU, Estela dos Santos (Trad.). Rio de Janeiro: Contraponto, 2012, p. 39.

9 EINSTEIN, Albert. **Meus últimos anos**. Trad. Maria Luisa X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017, p. 68.

imagem da Torre de Marfim. Tais físicos filósofos defendiam uma imagem realista de natureza e concebiam a ciência como uma busca filosófica pela verdade, mas não eram cândidos. Como filósofos sofisticados, estavam cientes que conceitos como “natureza”, “realidade”, “verdade”, são problemáticos, objetos de debates históricos, e que as teorias que os pressupõem necessitam de fundamentação crítica. Além disso, não eram internalistas alheios às múltiplas dimensões das práticas científicas. Pensavam a ciência como uma atividade histórica, social, atravessada por fatores políticos, econômicos e institucionais. Não negavam a importância da técnica, da aplicação da ciência ao mundo da produção, enfim, não criavam uma falsa dicotomia entre verdade e utilidade, tampouco consideravam a ciência como um mundo à parte, acima da sociedade, da política, dos locais e práticas de produção do conhecimento científico. Não pensavam a ciência como uma atividade etérea atemporal, mas como um conjunto de práticas históricas. O crítico cândido do epistemicismo, que confunde a “busca da verdade” com a vida em uma Torre de Marfim, não denuncia os físicos filósofos, mas suas caricaturas.

Para tais físicos filósofos, a contradição, portanto, não era entre verdade e utilidade, ou entre ciência e técnica, mas entre duas cosmologias distintas, duas filosofias da natureza divergentes, com metafísicas e *ethos* inconciliáveis, duas respostas controversas para a questão do valor da ciência. De um lado, uma concepção de ciência como busca da verdade<sup>10</sup>, do outro, uma concepção de ciência como modo de dominação e controle da natureza. O epistemicismo não se opõe à técnica, ao desenvolvimento tecnológico, ao progresso industrial, econômico, mas

---

10 O que, como já vimos, não nega a ciência como prática histórica e social e nem nega a centralidade da técnica para a sociedade moderna. Tal epistemicismo admite também que, enquanto atividade complexa, a ciência abriga tensões, conflitos de interesses e disputas de natureza psicológica, social, política e econômica. Quando o epistemicista diz que a ciência é a busca da verdade está dizendo que esse deve ser um valor central para o *ethos* científico, ou seja, está sustentando a importância dos valores para as práticas científicas. Em outras palavras, está defendendo que a ciência não é neutra – e já que a ciência possui um pano de fundo axiológico e está aberta à influência de ideologias e interesses diversos, o epistemicista, ao defender a “busca da verdade”, participa do debate epistemológico e político sobre o valor do conhecimento científico e se mostra ativo nessa tarefa de imprimir à ciência um objetivo, de pautá-la a partir de determinados valores.

se nega a considerar que a natureza e a importância da ciência encontram-se subordinadas a tais elementos. Logo, não há dicotomia entre a concepção epistêmica de ciência, a relação mutuamente enriquecedora entre ciência e técnica, e a importância da tecnologia para o incremento da base material das sociedades. O utilitarismo não está no desenvolvimento industrial, tecnológico, no aperfeiçoamento dos modos de produção, mas na ideologia de que esse é o valor da ciência, que é para servir a tais fins que a pesquisa científica deve ser realizada.

No dia a dia dos praticantes de ciências, tensões entre aspectos epistemicistas e utilitários se materializam na forma de conflitos de interesses, disputas políticas, busca por autonomia científica, luta por financiamento, embates institucionais etc. O *ethos* científico é marcado pelas diferenças entre os valores, que nos orientam como a pesquisa *deve ser*, e os fatos, que revelam como ela é. Filósofos contemporâneos como Ilkka Niiniluoto, defendem uma concepção não dicotômica de ciência, sustentando que a pesquisa científica possui um valor cultural que transcende qualquer limitação exclusivamente utilitária, ao mesmo tempo em que é um poderoso instrumento de desenvolvimento social e econômico. Cremos que, nesse ponto, a posição de Niiniluoto está plenamente de acordo com aquela defendida por físicos filósofos como Planck, Heisenberg e Schrödinger. Na próxima seção, nosso objetivo será compreender melhor o pensamento contemporâneo de Niiniluoto.

### Niiniluoto e a dicotomia entre epistemicismo e instrumentalismo utilitário

O debate sobre o valor da ciência está presente nos trabalhos do filósofo finlandês Ilkka Niiniluoto, da Universidade de Helsinki, autor de *Critical scientific realism*<sup>11</sup>, no qual defende uma relação entre o pressuposto metafísico do realismo e a axiologia da pesquisa científica, advogando que ainda é não somente possível, mas também necessário, presscrever e não somente descrever o *ethos* científico. No final do trabalho,

---

11 NIINILUOTO, Ilka. **Critical Scientific Realism**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

quando trata das relações entre ciência e sociedade, o autor levanta a questão “Qual é o valor cultural da ciência?”, isto é, por que a ciência é importante para a cultura em si, e não somente para os interesses estratégicos de determinados grupos?

Desde o início, cabe tomarmos uma posição clara a favor da tese de Niiniluoto. Também nos parece que a ciência não se reduz à técnica e não deve ser instrumentalizada pelos interesses estratégicos de grupos dominantes. A ciência pode ser compreendida como uma força de orientação em um ambiente cultural mais amplo, oferecendo respostas para a questão do sentido. Isto é, a ciência não é meramente um conjunto frio e impessoal de métodos e procedimentos, mas uma forma de vida, um estilo de pensamento, e pode nos oferecer uma cosmovisão unificadora e uma orientação enriquecedora na busca pelo sentido da existência. Isso não significa sacralizar a ciência, e tampouco que devemos esperar dela respostas absolutas e definitivas. A ciência é uma prática social, coletiva, que se desenvolve historicamente, sendo formada por atores políticos em comunidades institucionais – mas isso não esclarece o que é a ciência, pois, em sentido geral, todas as práticas coletivas humanas são processos históricos e sociais. Dizer que a ciência é um processo histórico acaba por ser de certo modo redundante, pois que exemplos ofereceríamos caso um interlocutor sagaz nos perguntasse “E o que não é?”. A ciência é uma atividade humana, cheia de limitações epistemológicas e percalços variados. Mas é justamente por ser uma forma cultural de busca por compreensão da realidade, que pode enriquecer espiritualmente a nossa vida, e ser uma força de orientação.

Voltemos, pois, ao trabalho de Niiniluoto. Sua estratégia dialética consiste em confrontar duas concepções opostas de ciência, o “epistemicismo” de L. J. Cohen e o “utilitarismo” de J. D. Bernal, buscando oferecer uma solução que supere o conflito flagrante. De acordo com o autor, Cohen encarna uma concepção de ciência que privilegia suas conquistas epistêmicas em detrimento de seus avanços práticos. Cohen concebe que o realismo é, não somente, um pressuposto metafísico da teoria física, como um valor moral, um princípio axiológico dos praticantes de ciências.