

Como as ciências morrem? Os ataques ao conhecimento na era da pós-verdade⁺

Vinicius Carvalho da Silva¹

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Campo Grande – MS

Antonio Augusto Passos Videira²

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro – RJ

Resumo

Neste artigo analisamos como o fenômeno da pós-verdade impacta a opinião pública por meio da criação de um ambiente hostil ao pensamento crítico e ao conhecimento científico. Movimentos negacionistas e obscurantistas atacam as instituições democráticas e negam a ciência, relativizando e pulverizando as noções de verdade e objetividade, promovendo uma desconfiança na possibilidade de tratarmos dos fatos e não apenas de narrativas ou versões. A partir de tal pano de fundo histórico e social, analisamos o papel dos estudos de ciências e propomos três níveis de reação; (a) Um papel mais ativo na proposição de políticas públicas e estratégias educativas em divulgação e ensino de ciências, (b) revisão dos fundamentos conceituais no campo dos estudos de ciências e (c) a defesa de uma imagem de ciência que resgate as noções de verdade, fato e objetividade e que contemple a ciência em sua dimensão existencial e não somente em sentido instrumental e utilitário.

Palavras-chave: *Pós-verdade; Objetividade; Estudos Científicos; Divulgação Científica; Cultura.*

⁺ How sciences die? Attacks to knowledge in the post-truth era

^{*} *Recebido: maio de 2020.
Aceito: novembro de 2020.*

¹ Emails: vinicius_c_silva@ufms.br, guto@cbpf.br

² O autor agradece à bolsa de produtividade do CNPq e ao Programa Prociência da FAPERJ/UERJ.

Abstract

In this article we analyze how the phenomenon of post-truth impacts public opinion through the creation of an environment hostile to critical thinking and scientific knowledge. Negationist and obscurantist movements attack democratic institutions and deny science, relativizing and pulverizing the notions of truth and objectivity, promoting distrust in the possibility of dealing with facts and not just narratives or versions. Through this historical and social background, we discuss the role of science studies and propose three levels of reaction; (a) An active role in public policies and educational strategies in science communication and scientific education, (b) revision of conceptual foundations in science studies and (c) defense of an image of science that rescues the notions of truth, fact and objectivity and reinforces science in its existential dimension and not only in an instrumental and utilitarian sense.

Keywords: *Post-truth; Objectivity; Science Studies; Scientific Communication; Culture.*

I. Introdução

Pela primeira vez em muito tempo o mundo inteiro está em crise, e todos os continentes, simultaneamente, experimentam uma época de sofrimento, incertezas e desafios. A gravidade histórica do momento social e político é sem precedentes neste século. Na verdade, são diversas crises que interagem e se reforçam, criando um quadro grave e preocupante. Temos a pandemia de COVID-19, que já contaminou milhões de pessoas, matou milhares, e ameaça continuamente os sistemas de saúde mundo afora. Como consequência, conforme anunciado por grandes instituições do capital global, o mundo caminha para a maior recessão da história desde a depressão de 1929. Junte-se a esse contexto, o clima cultural e político predominante no cenário geopolítico atual.

Em todo mundo as chamadas *fake news* influenciam o comportamento de grandes parcelas da população. A pós-verdade, formada por narrativas desvinculadas da objetividade dos fatos, manipulando afetos e mobilizando opiniões, se torna um instrumento diário no combate ao conhecimento científico, à universidade, ao jornalismo sério, enfim, a toda e qualquer atividade que busque se fundar em critérios e parâmetros razoáveis e racionais. Conforme Lee C. McIntyre em *Post-Truth*, a pós-verdade é marcada pelo “ofuscamento dos fatos” e pelo “abandono dos padrões probatórios de raciocínio”, sinalizando que os fatos e a verdade já não importam (MCINTYRE. 2018, p. 1-2)³.

³ MCINTYRE, Lee C. *Post Truth*. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.

Bruce McComiskey, em *Post-Truth Rhetoric and Composition* chama a atenção para o modo como o fenômeno da pós-verdade pressupõe o abandono da possibilidade do discurso racional, reduzindo qualquer disputa intelectual à mera guerra de narrativas, na qual os discursos são utilizados estrategicamente para reproduzir e defender versões da “realidade”. Neste caso, o real já não é objeto da ontologia, somente da retórica:

In its current usage, post-truth signifies a state in which language lacks any reference to facts, truths, and realities. When language has no reference to facts, truths, or realities, it becomes a purely strategic medium (MCCOMISKEY, 2017, p. 6)⁴.

As noções de verdade e de fato perdem seu conteúdo e seu lugar nos discursos dominantes. Uma onda de obscurantismo e relativismo tenta confundir a opinião pública, colocando o conhecimento científico, o achismo e a opinião infundada no mesmo nível. Em diversos países do mundo, governos constituídos fomentam esse relativismo, se colocam como patrocinadores e promotores do obscurantismo, e ameaçam a comunidade científica, a universidade e a imprensa local.

O público em geral parece se dividir. Talvez um segmento da sociedade esteja perdido em meio a tantas notícias falsas e narrativas sensacionalistas e inescrupulosas, e em épocas de pandemia, isso pode representar um grave risco à Saúde Pública, que já está em convulsão. Outra parte da população mundial parece desconfiar deliberadamente da ciência, como se sua adesão às narrativas contrárias ao conhecimento oficial não resultasse simplesmente de pura ignorância, mas de um descontentamento, algumas vezes justificável, com os rumos da sociedade moderna, que embora seja pautada na ciência e na técnica, permanece incapaz de democratizar seus benefícios, revertendo-os para o bem comum.

Se por um lado há um negacionismo obscurantista alimentado por ignorância e desinformação, expondo, por exemplo, o modo como os sistemas educacionais, da pré-escola à universidade, tem falhado em promover uma formação humanística e científica arrojada e ampla, por outro, não podemos ignorar que o descaso, e mesmo os ataques à ciência, partem muitas vezes de setores bastante letrados da população. Não podemos deixar de enfrentar a difícil questão da existência de grupos que atacam a ciência de modo deliberado e estratégico, não por serem simplesmente ignorantes, mas por que isso satisfaz seus interesses e faz parte de uma determinada agenda política.

É cada vez maior o número de pessoas que não confiam na ciência ou não sabem dizer por que o conhecimento científico é importante. Por toda parte tentam atacar a ciência, dizendo que não existe verdade objetiva, que o conhecimento científico é uma forma de opinião institucionalizada, que a presença do debate na ciência demonstra que os cientistas não sabem o que dizem e que são guiados por interesses políticos e mercadológicos. Já vimos que tais narrativas podem ser produzidas por grupos heterogêneos. Expressam não somente a

⁴ MCCOMISKEY, Bruce. *Post-Truth Rhetoric and Composition*. Utah: Utah State University Press, 2017.

falta de formação e informação de uma parcela da população, como também a atitude estratégica e planejada, de outra parcela. Nesse momento de grave crise, quanto maior for o número de pessoas que negam a ciência em nome de quaisquer interesses de fundo, e quanto maior o número daqueles que se comportam com base em opiniões infundadas e obscurantismos, maior será o número potencial de vítimas.

E por que deveríamos confiar na ciência? Por que deveríamos nos guiar e tomar nossas decisões fundamentadas no conhecimento científico e não nos achismos e opiniões anticientíficas? Queremos apresentar três razões suficientemente claras e simples, três argumentos que qualquer pessoa pode entender e concordar, desde que esteja disposta ao diálogo. Em primeiro lugar, nós deveríamos confiar e aderir conscientemente ao conhecimento científico, pois em grande medida, é justamente isso que já fazemos, de modo prático e irrefletido, em nossa vida cotidiana. Utilizamos meios de transporte, meios de comunicação, eletrodomésticos, máquinas, equipamentos, serviços, confiando que funcionarão. E por que funcionam? Por que a técnica e a tecnologia encarnam o conhecimento científico. Nossa vida cotidiana está rodeada de ciência. Dos nossos alimentos e roupas, ao funcionamento de nossas cidades. Quando nos referimos à ciência, não tratamos de algo distante e inacessível. É do nosso cotidiano, do nosso estilo de vida, do nosso próprio modo de ser que falamos. Por uma questão de coerência, se confiamos nos benefícios da ciência em tantos casos, seria sensato privilegiarmos a ciência ao achismo, o conhecimento à opinião, de um modo geral. O conhecimento não deveria apenas abastecer nosso dia a dia com bens materiais e utilidades práticas, mas ser uma força de orientação capaz de guiar nossa forma de vida.

Nosso segundo argumento é o de que devemos confiar na ciência por que nossas atividades econômicas e formas de organização social, bem como nosso estilo de vida, pressupõem o conhecimento científico. O mundo contemporâneo utiliza de ciência e da tecnologia continuamente, na produção e na manutenção de bens, serviços e processos que mantêm nossas sociedades em funcionamento. Se eliminássemos do mundo, em um passe de mágica, tudo o que é fruto da pesquisa científica, nos encontraríamos em um lugar completamente desconhecido pelas sociedades modernas. A ciência está nos mais diversos campos de atividade humana, e muitos dependem dela para continuar existindo. Negar a ciência é, pois, negar o próprio mundo em que vivemos.

A ciência é dinâmica, está em construção, aberta ao diálogo e a revisões, e por isso ela é tão próxima de nós. Nosso terceiro argumento é que devemos confiar na ciência justamente por que ela é uma prática social, coletiva, que depende do contato, da colaboração e do diálogo, da convivência entre pesquisadores, do intercâmbio entre os cientistas e a população em geral. A ciência elabora hipóteses, testa teorias, faz previsões e verifica seus resultados. Seus procedimentos constituem uma forma de vida social que depende da interação interpessoal. Ela se alimenta dos “olhos nos olhos” de nossa vida cotidiana e está sendo igualmente afetada pelo isolamento social que recomenda. O nosso sacrifício em

respeitarmos o distanciamento social não é imposto pela ciência, mas compartilhado por ela. É a própria sociedade, que por meio da ciência, deve buscar uma solução baseada no conhecimento e não no achismo e na opinião. Enfim, devemos confiar na ciência por que ela não nos é distante, estranha e indiferente, mas porque é parte constituinte do nosso estilo de vida e de nossa organização social.

Sabemos que as ciências são práticas sociais dinâmicas, em constante construção, e que nenhum conhecimento científico em uma área complexa pode ser considerado absoluto e definitivo, mas isso não é prova da fraqueza, e sim da força e da vitalidade da ciência. A ciência pode errar, mas busca continuamente acertar, e seus acertos não ocorrem ao acaso. São frutos de um intenso trabalho coletivo de investigação rigorosa. Por ser uma atividade social complexa, ela sofre o impacto de muitos interesses e pressões. A quem interessa desestabilizar e desacreditar o conhecimento científico? Um negacionismo irresponsável que coloca em xeque a importância pragmática de enfrentarmos a crise com base no conhecimento científico não interessa àqueles que pretendem preservar tanto a saúde pública quanto a economia e a estabilidade social.

As ciências, a universidade, uma imprensa livre, responsável, criteriosa, comprometida com as melhores metodologias de checagem dos fatos, precisam sair fortalecidas desse momento de incertezas. O conhecimento é aberto, dinâmico e incompleto, mas sempre é mais responsável e seguro do que a mera opinião e o achismo infundado. Não é tempo para meias palavras, pois a gravidade do momento histórico exige uma tomada de posição inequívoca e responsável. A importância do conhecimento científico deve ficar clara.

O diagnóstico da crise atual está claro. O momento distópico global nasce da confluência de muitas crises. À crise de Saúde Pública global, provocada pela pandemia de COVID-19, soma-se a crise econômica dela decorrente. A recessão da atividade econômica mundial será, ao que tudo indica, a mais grave em muitas décadas. No Brasil, pode ser a pior da história. Como pano de fundo de cenário tão crítico, temos uma crise da democracia, que já há alguns anos é um fenômeno bem perceptível no Brasil e no mundo, motivando diversos estudos e obras de grande impacto editorial, como *Como as democracias morrem*⁵, de Steven Levitsky e Daniel Ziblatt, *Como as democracias chegam ao fim*⁶, de David Runciman e *Fascismo: um alerta*, de Madeleine Allbright⁷.

A crise da democracia, da política representativa, é de natureza política e axiológica. As instituições são atacadas por que os valores que as sustentam estão em degradação. Por último, mas talvez como condição de possibilidade para a eclosão ou ao menos a amplificação das demais crises, temos uma crise da razão, do conhecimento, das noções de “factualidade”,

⁵ LEVITSKY, Steven; ZIBLATT, Daniel. *Como as democracias morrem*. Renato Aguiar (Trad.) Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

⁶ RUNCIMAN, David. *Como as democracias chegam ao fim*. Sergio Flaksman (Trad.) São Paulo: Todavia, 2018.

⁷ ALBRIGHT, Madeleine. *Fascism: A warning*. New York: HarperCollins, 2018.

“objetividade” e “verdade”. Com a emergência da pós-verdade e do uso sistemático e estratégico de *fake news*, a esfera pública se tornou um campo de batalhas de discursos, protagonizando uma guerra de narrativas.

Movimentos obscurantistas e negacionistas promovem um conflito cultural. A norma imposta é a de que não há fatos, somente versões, e de que as versões da ciência, da universidade, dos institutos de pesquisa, não passam de opiniões institucionalizadas que servem a uma grande conspiração mundial, da qual esses grupos negacionistas pretendem nos libertar. Parece que fomos catapultados de um mundo pós-iluminista à sociedade pró-obscurantista, na qual todo conhecimento é atacado e relativizado, e as opiniões sem o mínimo compromisso com a objetividade dos fatos são alçadas ao topo da hierarquia cognitiva.

O que fazer diante de tal diagnóstico? Qual o papel do intelectual, do estudioso de ciências, em tal cenário? Apenas descrever a realidade tal como é? Acreditamos que, sobretudo nos momentos de crise, devemos repensar e redimensionar nosso campo de ação. Cabe, agora, colaborar na apresentação de discussões e ideias que possam contribuir para a superação da crise. Deste modo, apresentamos alguns eixos de discussão que acreditamos ser importantes nesse momento. São eles:

1. Limites do descritivismo
2. Estudos de Ciências pós-relativistas: o realismo como valor
3. Universidade e o ideal de formação
4. Ensino de Ciências e pluralismo crítico
5. Divulgação científica anticientificista e não utilitária.

Cada um representa um conjunto de problemas presentes nessa “crise da razão”. Para cada eixo, além de propor uma análise crítica, pretendemos, de modo propositivo, contribuir com sugestões e ideias. Passamos agora a tratar pontualmente de cada eixo.

II. Limites do descritivismo

Se vamos realmente adotar uma postura propositiva neste ensaio, e não nos ater a apenas fazer um diagnóstico da atual crise, apresentando sugestões de como as coisas deveriam ser, ou, em sentido mais pessoal, de como nós, enquanto estudiosos de ciências, podemos agir em resposta aos desafios que se colocam, significa que partimos do pressuposto que apenas descrever a crise não nos basta, e que é preciso pensar em respostas à altura dos problemas que se apresentam. Ou seja, para o enfrentamento responsável da crise contemporânea, nossa primeira necessidade, intelectual e moral, é nos livrarmos de um descritivismo dogmático.

Mas o que é o descritivismo e quais são os seus dois dogmas? Chamamos de descritivismo o tipo de abordagem metodológica em estudos de ciências que defende que não devemos fazer prescrições, isto é, não devemos dizer à ciência como ela deve ser, mas apenas

descrever as práticas científicas como elas são. Tal visão, no entanto, se baseia em dois pilares dogmáticos frágeis: (1) Descrição pura e (2) neutralidade.

Em *Primazia da democracia e autonomia da ciência: O pensamento de Feyerabend no contexto dos science studies*, Mendonça, Araújo e Videira tomam Feyerabend como um filósofo da ciência simpático ao surgimento dos estudos de ciências, embora sua “adesão” não seja ilimitada e acrítica. O filósofo destacou a obra de Peter Galison, mas, conforme os autores, provavelmente “Feyerabend não concordaria, se tivesse tido tempo para percebê-la, com a legitimação, a nosso ver, escamoteada da *Big Science* feita, por exemplo, pelo próprio Galison” (MENDONÇA; ARAÚJO; VIDEIRA, 2010, p. 56).

Não há narrativa neutra. Ou as narrativas se contrapõem a uma imagem de ciência, ou endossam-na. Feyerabend expressa bem essa recusa de um “descritivismo neutro”, que não se posiciona quanto qual imagem de ciência pode ser a mais fecunda, que não propõe de modo mais ativo que tipo de relação entre ciência e sociedade pode ser a mais interessante⁸. Ele, como é claro, não era contrário à ciência, mas a uma determinada imagem de ciência, calcada em uma filosofia positivista que postulava a unidade e a universalidade do método científico. Posteriormente, após a guinada lógico-linguística de Kuhn, Feyerabend também se distanciou desse, e manteve uma postura ativa, destoante da ideia de que deveríamos nos ocupar apenas em descrever, ou narrar o que se passa com a ciência, sem contribuir efetivamente na construção de uma certa imagem de ciência:

(...) enquanto Kuhn recuou paulatinamente em relação ao conteúdo de suas asserções iniciais, Feyerabend avançou, sem medo, em direção a teses cada vez mais fortes a respeito da natureza da ciência e de sua relação com outras tradições. Feyerabend não se limitou a “descrever” o desenvolvimento histórico da ciência: ele tomou partido sobre uma determinada concepção de ciência, bem como pensou o lugar da ciência dentro das sociedades ocidentais democráticas (MENDONÇA; ARAÚJO; VIDEIRA, 2010, p. 45)⁹.

A partir da atitude de Feyerabend é que vislumbramos que assim como é tão necessário para a filosofia da ciência incorporar as abordagens e resultados dos *science studies*, é simetricamente importante para os *science studies* incorporar alguma filosofia da ciência que tenha a coragem de “tomar partido sobre uma determinada concepção de ciência”¹⁰. Em *Por uma nova abordagem da interface ciência/sociedade: a tarefa da filosofia*

⁸ Interessante para que e para quem? Se as ciências são conjuntos de práticas sociais complexas, palcos de disputas e tensões, atravessadas por múltiplos interesses, então é legítimo que manifestemos, tanto enquanto praticantes de estudos de ciências quanto como atores políticos e sociais, quais os nossos interesses na ciência. Que tipo de ciência queremos, baseada em quais valores, em que relação com a sociedade?

⁹ MENDONÇA, A. L. de O.; ARAÚJO, P.; VIDEIRA, A. A. P. Primazia da democracia e autonomia da ciência: o pensamento de Feyerabend no contexto dos *science studies*. *Filosofia Unisinos*, 11, 1, p. 44-61, 2010. O conceito de “normatividade negativa” desenvolvido no artigo nos parece de bastante pertinente ao caso presente.

¹⁰ A ideia de uma valorização da normatividade em Filosofia da Ciência é defendida por nomes como Steve Fuller e Hasok Chang. Em *Pragmatism, Perspectivism, and the Historicity of Science*, Chang propõe o resgate

da ciência no contexto dos *science studies* (2008), Mendonça aborda o posicionamento de Steve Fuller em relação aos estudos de ciências. Neste tópico, podemos dizer que a visão de Fuller representa adequadamente a concepção que defendemos ao afirmar que falta uma dose de filosofia aos estudos de ciência:

Fuller não pretende prescindir das análises oferecidas pelos estudos empíricos, mas também não abre mão do papel normativo reivindicado, segundo ele, pela filosofia clássica da ciência. Na sua visão, os science studies precisam ser curados de sua “amnésia histórica” e de sua “anemia normativa” (‘inércia política’). Diferentemente daqueles que veem nas novas abordagens uma ameaça à racionalidade da ciência, Fuller procura mostrar sua verdadeira identidade: os science studies não desmitificam a ciência; ao contrário, em grande parte, eles legitimam o conhecimento científico relatado em suas histórias e estudos de caso (MENDONÇA, 2008, p. 118)¹¹.

Os estudos de ciências, ou *science studies*, constituem um campo plural de estudos sobre os modos de produção do conhecimento científico que se consolidou como uma alternativa, e talvez até mesmo uma reação, à Filosofia da Ciência tradicional. Esta teria se tornado irrelevante tanto para a ciência quanto para a própria filosofia, na medida em que passou a pretender explicar o que é a ciência somente a partir de sua dimensão linguística. A Filosofia da Ciência tradicional teria se tornado um espaço autorreferente e autocentrado, cujas discussões não refletiriam a ciência tal como realmente é feita, e novos campos interdisciplinares foram instituídos, buscando compreender a ciência a partir de outras abordagens¹².

Por volta dos anos 1960, segundo Ian Hacking, há uma “crise da racionalidade na recente filosofia da ciência”, a eclosão de novos movimentos, inclusive de matiz relativista. “Algumas pessoas, talvez aqueles que já achavam que a moralidade é algo relativo e cultural, sugeriram que a “verdade científica” é um produto social sem qualquer merecimento de

de uma abordagem normativa em HPS (História e Filosofia da Ciência): “Learning about the past conceptions and techniques that have shaped our present science is not just a matter of description. It is actually much more crucial for a normative project. (...) thereby history of science can legitimately support normative philosophy of science too, quite contrary to common impressions of the fundamentally descriptive nature and mission of historiography” (CHANG, 2020, p. 24). Ver: CHANG, H. Pragmatism, Perspectivism, and the Historicity of Science. In: MASSIMI, M; MCCOY, C. D. **Understanding perspectivism: scientific and methodological prospects**. New York: Taylor & Francis, 2019.

¹¹ MENDONÇA, A. L. de O. *Por uma nova abordagem da interface ciência/sociedade: a tarefa da filosofia da ciência no contexto dos science studies*. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

¹² Existem diversos campos de estudos de ciências, tais como os estudos sociais de ciências, os estudos de ciência, tecnologia e sociedade e outros. Para ver certas diferenças, e as origens de campos como *Cultural Studies of Scientific Knowledge* (CSSK); *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK); *Science and Technology Studies* (STS), recomendamos o artigo: SILVA, R. de O. Origens do science studies: política e interdisciplinaridade na constituição do movimento. **Conhecimento & Diversidade**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 10-18, ago. 2012. ISSN 2237-8049. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/506/367>. Acesso em: 15 mai. 2020.

validade absoluta ou sequer relevância” (HACKING, 2012, p. 59-61). Assim, os novos estudos de ciências, que viriam a defender que não existe uma unidade, nem metodológica, nem política, nas ciências, era, em si mesmo, expressão dessa diversidade, abrigando diversas tendências. Se autores como Hacking e posteriormente até mesmo Feyerabend¹³ adotaram formas de realismo, outros, como “herdeiros da crise”, como Barnes e Bloor, seguiram caminho diverso, e estão entre “aqueles” citados acima por Hacking.

Uma característica marcante desse “campo de interface” em que diversas especialidades não somente estão em constante diálogo, mas em efetiva colaboração na produção mesma do conhecimento, é a “historização” ou “datação” dos debates, conceitos e problemas estudados. Esse é um ponto bem demarcado por Peter Galison:

In my field of science studies, claims about the true nature of science, the scientific method, and the universal pattern of scientific change all seem increasingly dated, artifacts of the 1950s, 1960s, or 1970s — if not the Viennese 1920s (GALISON, 2003, p. 379)¹⁴.

O principal pressuposto de pesquisa dos estudos de ciências consiste em entender a ciência como uma prática, de natureza local (VIDEIRA; MENDONÇA, 2004)¹⁵. A ciência deve ser investigada a partir dos seus locais de produção, do cotidiano e das práticas concretas de seus atores, negando-se a possibilidade de que a ciência seja compreendida sem uma “referência explícita” às dimensões intelectual, cultural, social e institucional, do dia-a-dia dos seus praticantes (VIDEIRA, 2005).

Em *A Filosofia da Ciência sob o signo dos Science Studies*¹⁶, pontuamos algumas das principais características do campo. A rejeição da distinção entre contexto de descoberta e contexto de justificação, o foco nos locais de produção do conhecimento científico, na história e no dia-a-dia de seus praticantes, a relevância de não privilegiarmos exclusivamente as teorias, investigando igualmente as práticas experimentais, o trabalho laboratorial e a instrumentação. Salientamos a importância de não entendermos as ciências somente a partir de seus sucessos e acertos, mas, de modo simétrico, também por meio de seus erros (Videira, 2005).

Ao sustentar que os estudos de ciências não devem dizer aos cientistas como agir, cria-se uma separação histórica, social e epistemologicamente injustificável entre os estudiosos de ciências e os cientistas. Ora, tal divisão entre uns e outros é infecunda e perigosa, reproduzindo e reforçando uma imagem do cientista como alguém alheio ao mundo cultural, social e político ao qual pertence. A divisão não é adequada tanto por que os estudos

¹³ Mais à frente trataremos do realismo de Feyerabend.

¹⁴ GALISON, P. Specific Theory. *Critical Inquiry* 30 (2004): 379-383.

¹⁵ VIDEIRA, A. A. P.; MENDONÇA, A. de O. *Instituindo os Science Studies*. *Episteme*, Porto Alegre, n. 19, p. 149-158, jul./dez. 2004.

¹⁶ VIDEIRA, A. A. P. A filosofia da ciência sob o signo dos Science Studies. *Abstracta*, v. 2, n. 1, 2005.

de ciências são eles próprios científicos quanto porque uma parcela expressiva de seus praticantes é formada, de fato, por cientistas sociais, historiadores, físicos, químicos, filósofos e antropólogos, entre outros especialistas oriundos de diferentes domínios científicos.

Os estudos de ciências constituem um campo plural, multidisciplinar, de investigação científica. Sua dinâmica, suas práticas sociais, o dia a dia da pesquisa, os modos de produção do conhecimento e de colaboração coletiva não são estrangeiros àqueles de outras áreas do conhecimento científico ou de outras comunidades de praticantes de ciências. Os atores envolvidos nos estudos de ciências não podem estudar a ciência a partir “de fora”, até porque refutam dicotomias como “interno x externo”, “epistemológico x social”, “filosófico x histórico”, ou mesmo “fatos x valores”. Eles estão engajados em práticas coletivas de produção do conhecimento que podem se valer de múltiplas técnicas e metodologias especializadas, da observação etnográfica à análise estatística, da pesquisa historiográfica à revisão conceitual, da investigação de fontes documentais e biográficas à realização de experiências sociológicas. Os estudos de ciências são em si mesmos científicos, pois delimitam seus objetos de pesquisa, analisam seu comportamento com base em dados e elaboram modelos que pretendem comunicar não apenas narrativas ficcionais ou discursos arbitrários, mas o objeto, no caso a própria ciência, tal como ela é. Por simetria, se a ciência não é neutra e os *science studies* constituem um campo de investigação científica, então não podem ser neutros.

Se os estudos de ciências são parte da ciência e se seus praticantes são também cientistas, então suas prescrições não são interferências externas na ciência. Primeiro, a própria dicotomia externo/interno já não faz sentido, segundo, quando os estudos de ciências adotam um tom propositivo, o que temos são cientistas dizendo como as ciências devem ser. Ora, os cientistas não são capazes de pensar nos rumos de sua própria atividade? De fato, enquanto meros especialistas se desvinculam da busca por compreensão do que seja a ciência, de seu valor, e de seu papel no conjunto mais amplo da cultura, mas na medida em que os cientistas não são apenas especialistas e passam a investigar suas práticas, a tomar a própria ciência como objeto de crítica e análise, novas possibilidades são abertas¹⁷.

¹⁷ Nem sempre a busca por respostas à pergunta “para que ciência?” aconteceu de forma explícita. No entanto, ao olharmos com cuidado a história da ciência, por exemplo, a história da física, não nos parece difícil perceber que muitos cientistas reconheceram a importância desta pergunta. Permitimo-nos recomendar a leitura dos seguintes textos. Para uma discussão sobre a presença de tal questão no século XIX no mundo da física, ver: VIDEIRA, A. A. P. *A inevitabilidade da filosofia na ciência natural do século 19 - O caso da física teórica*. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013. v. 1. 213p. A fim de tornar a nota menos extensa, indicamos ao leitor que confira as seguintes obras nas referências. Os trabalhos de Leonardo Rogério Miguel sobre William Whewell e William Clifford destacam bem como tal discussão é inaugural da própria Filosofia da Ciência, estando presente nas reflexões filosóficas de físicos e matemáticos desde o século XIX. Duhem trata do problema em *A teoria física*. Já no século XX, em *Ciência e Humanismo* Erwin Schrödinger discute o valor da ciência e o papel dos especialistas nela. Em *O valor da ciência* de Poincaré e *A ordenação da realidade* de Heisenberg o problema acerca do “para que” ciência reaparece. Sobre as concepções desse último, recomendamos a tese de doutorado de Fábio A. Costa, *Como o homem se orienta no mundo? Uma discussão com Werner Heisenberg* (UERJ, 2012). Ainda sobre a questão do “para que” ou do valor da ciência, entre os físicos da primeira metade do século XX indicamos o artigo *Teoria quântica, física nuclear e filosofia grega: ensaio sobre os físicos filósofos do século XX* de Silva (2017).

Se só descrevemos como as práticas científicas são, abdicamos de defender e propor valores, indicar ideais, direções, sustentar, como diria José Leite Lopes (1918-2006), que tipo de ciência queremos e a quais valores deve corresponder. Isso equivale a distanciar-se do objeto analisado, assumindo uma espécie de neutralidade diante do mesmo. Para José Leite Lopes, “As motivações para a pesquisa, seu planejamento e financiamento não são politicamente neutros” (LOPES, 1998, p. 161)¹⁸. O cientista deve estar atento para as múltiplas dimensões de sua atividade. Não pode se alienar dos frutos de sua pesquisa, como se os usos dados ao conhecimento científico não lhe dissessem respeito. O impacto político e social da ciência não podem ser minimizados, e o cientista não pode ser isento de responsabilidade moral:

A ciência contemporânea gera e alimenta todos os tipos de tecnologia responsáveis por transformações sociais, econômicas e políticas em nosso mundo: desde a tecnologia de produção de alimentos e de cura das doenças até aquelas envolvidas na produção de armas, as mais terríveis e destruidoras – estas últimas constituindo graves problemas da política internacional (LOPES, 1998, p. 268)¹⁹.

O largo alcance dos resultados do conhecimento científico é mais um motivo para que o cientista reconheça que a ciência não somente lida com fatos, mas pressupõem valores. “Além de sua importância técnica e do seu alcance filosófico, possui também a ciência um valor moral que é, certamente, o mais relevante de todos” (sic) (LOPES, 2012, p. 3)²⁰.

A ciência não se faz somente nos laboratórios, indo a campo, realizando experimentos, manipulando instrumentos, nem nos escritórios, escrevendo fórmulas e equações. Como uma prática social complexa, a ciência também se faz em reuniões, eventos públicos, plenários, debates políticos, busca por financiamentos, negociações, disputas, muitas vezes tensas e controversas, em torno de agendas e pautas que definam as políticas públicas que podem impactar diretamente nos modos de produção do conhecimento científico. E neste seara política não há espaço para neutralidade²¹:

As seguintes questões devem, portanto, ser colocadas como pré-requisitos para uma política científica e tecnológica: Que ciência e que cultura, para qual projeto de sociedade e em qual mundo? O objetivo da ciência e da tecnologia é libertar o

¹⁸ LOPES, J. L. *A ciência e a construção da sociedade na América Latina* In *Ciência e Liberdade*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; CBPF/MCT, 1998.

¹⁹ Op. Cit.

²⁰ LOPES, J. L. *As palavras do orador da turma de bacharéis de 1942*. Ciência e Sociedade. CBPF-CS-007/12 - abril 2012. Esta reprodução do discurso junto com fotocópias da publicação original de 1943 do Diretório Acadêmico da Faculdade Nacional de Filosofia se encontram disponíveis em: <http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00712.2012_04_27_10_59_20.pdf>.

²¹ Indicamos o capítulo sobre o ideal de ciência na obra de José Leite Lopes da tese de doutoramento de Silva (2017). Ver: SILVA, V. C. da. *Qual é o valor da ciência? Metafísica e axiologia em tempos de Big Science e tecnociência*. (Tese de doutorado). Rio de Janeiro: UERJ, 2017. p. 241f.

homem ou criar um mundo governado pela repressão dos poucos ricos sobre os muito pobres? (LOPES, 1998, p. 166)²².

O cientista não pode simplesmente produzir tecnicismos, conhecimentos especializados, e deixar aos políticos e homens de negócios, ou delegar vagamente à sociedade civil, como se dela não fizesse parte e não fosse também ele um ator político, a tarefa de decidir o que fazer do conhecimento científico. Pensar acerca do que *é* e do que *deve ser* a ciência é parte constitutiva e estrutural da vida intelectual e do papel social dos cientistas²³.

Vários são os nomes na história da ciência que sustentam tal posição. O físico de Yale, o pernambucano Samuel MacDowell, em *Responsabilidade social dos cientistas* frisa que “Em virtude da ligação cada vez maior entre progresso científico e desenvolvimento social, cabe aos cientistas indagar com mais frequência e de modo mais crítico e sistemático sobre a utilização da ciência e dos resultados de suas pesquisas” (MACDOWELL, 1988, p. 70)²⁴. Para MacDowell, ao renunciar à sua responsabilidade pelos usos políticos dos resultados de seus trabalhos, os cientistas endossam, de modo bastante temerário, o mito da neutralidade. Em *A ciência por dentro* o geneticista brasileiro Newton Freire-Maia ataca o problema:

Há quem defenda a tese da neutralidade da ciência, achando que o bom ou mau uso que dela se faz depende de decisões de não-cientistas (políticos, militares, empresários, etc.) que se apropriam de seus resultados e os aplicam de acordo com seus interesses. Não se pode negar, no entanto, que há uma parte da ciência que se encontra a serviço de não-cientistas, com objetivos preestabelecidos de lucro, dominação e guerra. Os cientistas que executam essa ciência programada colocam-na deliberadamente a serviço de outra instância decisória, revelando que essa ciência não possui a inocência e a pureza que alguns nela querem ver (FREIRE-MAIA, 1991, p. 129)²⁵.

Como não há neutralidade possível, o cientista que se exime de responsabilidade e delega aos outros o poder decisório da definição dos rumos e usos das pesquisas científicas,

²² Op. cit.

²³ Aqui cabe perfeitamente lembrar as palavras de Marcuse em *A responsabilidade da ciência*: “A proposição que desejo apresentar é a seguinte: a ciência (isto é, o cientista) é responsável pelo uso que a sociedade faz da ciência; o cientista é responsável pelas consequências sociais da ciência. Argumentarei que esta proposição não depende para sua validade de quaisquer normas morais fora e além da ciência, ou de qualquer ponto de vista religioso ou humanitário. Em vez disso, sugiro que a proposição é ditada pela estrutura interna e o *telos* da ciência, e pelo lugar e função da ciência na realidade social”. MARCUSE, H. *A responsabilidade da ciência*. Scientiae Studia, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 159-164, Mar. 2009.

²⁴ MACDOWELL, S. *Responsabilidade social dos cientistas: natureza das ciências exatas*. Estudos avançados, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 67-76, Dec. 1988.

²⁵ FREIRE-MAIA, N. *A ciência por dentro*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.

antes de ser “imparcial”, fez a sua escolha por servir voluntariamente a um determinado projeto de poder, e dele se torna cúmplice por omissão.

Reproduzimos o mito da neutralidade no campo dos estudos de ciência quando adotamos o descritivismo dogmático e falamos que não nos cabe dizer como a ciência *deve ser*, mas apenas descrever como ela *é*, como se nossas descrições fossem despidas de valores e as próprias descrições pudessem se neutras. Por que teríamos essa posição epistemológica especial? Por que seríamos os únicos pesquisadores no mundo da investigação, capazes de separar fato e valor? Não há descrição pura, sem viés, sem valores. Se defendermos sua possibilidade, então nosso papel será exclusivamente restrito à análise e descrição da ciência tal como é. O engajamento, como o de José Leite Lopes, na construção de um ideal de ciência pode ser um forte antídoto contra tal mito²⁶.

Encontramos visão semelhante no conceito de cognitivismo socialmente responsável, defendido pelo filósofo da ciência finlandês Ilka Niiniluoto como parte de um realismo científico crítico. Para Niiniluoto, cientistas e filósofos da ciência devem se comprometer com uma imagem de ciência que, por um lado, não prescinde do ideal de verdade, e por outro, busca promover a justiça social (NIINILUOTO, 2004). Essa ciência epistemicamente centrada e socialmente robusta poderia superar uma imagem instrumentalista e utilitária da ciência e, ao mesmo tempo, recusar a dicotomia entre sua dimensão epistemológica e seu potencial estratégico para o incremento da vida material.

Em um campo em que numerosos pesquisadores são eles próprios cientistas da natureza, sustentar que seus membros não devem dizer aos cientistas como agir é estritamente contraditório. Mas mesmo no caso em que um praticante de estudos de ciências não é físico ou químico, por exemplo, ou bem sua atividade é científica ou bem não é. Estudiosos de ciências que sustentam que os estudos de ciências não são científicos, mais uma vez, se enroscam na própria contradição.

Se os estudos de ciências defendem que as ciências não são neutras e ao mesmo tempo sustentam a neutralidade descritivista como princípio metodológico, então assumem que não possuem cientificidade. Exigem de si, o que julgam impossível nas práticas científicas. Sustentamos que essa assimetria no trato do mito da neutralidade deve ser abandonada²⁷.

²⁶ SILVA, V. C. da Um ideal de ciência: José Leite Lopes e a história da física no Brasil. *Ciência e Sociedade*, CBPF, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2019. Disponível em: <<http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/article/view/368/241>>.

²⁷ A assimetria para a qual chamamos a atenção consiste em tratar os praticantes de ciências e os praticantes de estudos de ciências de modo diverso, como se para os primeiros a neutralidade fosse um mito e para os segundos, uma necessidade metodológica. Para diferentes tratamentos da questão, recomendamos (a) LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, UNESP, 2000; (b) MENDONÇA, A. L. de O.; VIDEIRA, A. A. P. *A assimetria entre fatos e valores: a herança de Kuhn nos science studies*. In: CONDÉ, M. L. L.; PENNA-FORTE, M. do A. (Org.). *Thomas Kuhn: a estrutura das revoluções científicas [50 anos]*. 1.ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013. v. 1. p. 187-210; (c) MENDONÇA, A. L. de O. *Por uma nova abordagem da interface ciência/sociedade: a tarefa da filosofia da ciência no contexto dos science studies*. (Tese de doutorado). Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

Se os estudos de ciências são científicos, então não podem ser puramente descritivos e neutros, devendo possuir também uma dimensão propositiva que defenda valores como simplicidade, fecundidade, coletividade, honestidade, interesse no bem público, compromisso com a justiça social, enfim, uma imagem de ciência que seja ao mesmo tempo epistemicamente centrada e socialmente robusta, isto é, que recuse a redução do valor da ciência à dimensão instrumental e utilitária, que reconheça a ciência como prática social, histórica, fruto da colaboração entres indivíduos e instituições, e que não prescindia de pensar que a ciência pode, de alguma forma, contribuir para a questão do sentido, nos ajudando a compreender melhor o mundo e a nós mesmos e a refletir sobre como devemos viver.

Em momentos de profundos desafios, como o que vivemos, seus praticantes não somente dispõem da possibilidade epistemológica, mas também do dever moral, de propor soluções, de defender quais práticas em ciências e ensino de ciências poderiam contribuir, como uma força de orientação, para a superação da crise.

Sendo assim, acreditamos que é um passo efetivo na promoção de uma cultura científica arrojada, que se contrapõe ao negacionismo obscurantista, adotarmos, em estudos de ciências, o lema de Leite Lopes, e nos perguntarmos sempre “Que ciência e que cultura, para qual projeto de sociedade e em qual mundo?”, e ao invés de nos restringirmos à ciência tal como é, propormos como ela pode ser, como pode servir efetivamente ao bem público, aos interesses de todos os povos, a um projeto de sociedade que seja calcado na prosperidade coletiva, na justiça social, nos valores democráticos. Ou seja, se as ciências não são neutras, então os estudiosos de ciências não devem deixar aos “cientistas”, políticos e agentes financeiros a tarefa exclusiva de pensar como e para quem a ciência deve ser feita.

Se não nos engajamos na promoção de uma ciência voltada efetivamente para o bem comum, o interesse coletivo em assegurar condições materiais de vida não somente dignas, mas confortáveis, para todos, bem como condições espirituais, culturais, enriquecedoras, apenas endossamos um modo de produção do conhecimento científico, que muitas vezes serve mais a determinados interesses financeiros e políticos, do que públicos.

E quanto mais parcelas da população não se sentirem realmente beneficiadas pelos conhecimentos científicos, não sentirem claramente que as ciências servem não somente a grupos privilegiados, mas à sociedade como um todo, maior será a desconexão entre tais grupos e o conhecimento científico e mais suscetíveis serão a desacreditar nas ciências, por mais que dependam de seus produtos cotidianamente. Isso significa dizer que a luta contra a pós-verdade e o negacionismo obscurantista possui uma dimensão política. Os estudiosos de ciências devem ser propositivos, para contribuir efetivamente na construção de políticas públicas realmente comprometidas com a democratização das ciências. Isso não se faz com pretensa neutralidade. Precisamos responder claramente que ciência queremos, para quem, em nome de quais interesses. Dizer que esse não é nosso papel, é defender a despolarização intelectual do campo de pesquisa ao qual pertencemos, o que evidentemente é não só problemático, mas bastante irresponsável.

III. Estudos de Ciências pós-relativistas: o realismo como valor

O realismo parece ser um pressuposto de toda teoria científica. Nessa ocasião, queremos ressaltar sua dimensão axiológica. O realismo nos obriga a um forte compromisso com a noção de objetividade²⁸, tão atacada na era da pós-verdade. Sendo assim, o realismo promove o apreço pela pesquisa científica como um modo historicamente bem sucedido de conhecimento objetivo dos fatos, por meio de investigações que podem nos aproximar da verdade, que se nunca é plena e absoluta, ao menos pode ser cada vez mais verossímil e razoável.

Não adotamos aqui uma ideia de verdade enquanto descrição ou explicação última da realidade tal como ela é. As noções de verdade e realidade podem ser problematizadas e seus sentidos são múltiplos. Para Feyerabend, a realidade é “rica e abundante” e “o mundo é uma coisa complexa e multifacetada” (FEYERABEND, 2006, p. 205). O real está para além da possibilidade de uma compreensão plena e definitiva, mas isto não significa que devemos abandonar a ciência e as outras formas de acesso a ele.

Em *A Conquista da Abundância* (2006) Feyerabend afirma que as diversas descrições do real, não somente provenientes das múltiplas áreas do conhecimento científico, mas de todos os domínios criativos da cultura, podem sustentar diferentes modos de vida. Sendo assim, a ciência não oferece respostas exclusivas, absolutas e definitivas para as grandes questões, mas constitui um estilo de vida que pressupõe valores, dentre os quais a busca por compreensão do real, a construção coletiva do conhecimento e a colaboração institucional baseada em princípios de honestidade e transparência²⁹.

Na ciência temos tensões, controvérsias, disputas, engodos e fraudes. Mas tais fenômenos são fatos que demonstram ainda mais a importância da defesa de determinados valores, como autocrítica, honestidade e compromisso com o bem público. Se, assim como toda prática social, a ciência está exposta à força corrosiva de interesses escusos e ações desviantes, então temos mais um motivo para abandonarmos qualquer pretensa neutralidade e defendermos claramente quais valores devem nortear a pesquisa científica.

Deste modo, assumir o tipo de realismo epistemicamente centrado e socialmente robusto que defendemos aqui, em detrimento tanto do descritivismo quanto do relativismo, é sustentar a necessidade de uma comunidade de praticantes de ciências que não delega aos outros a sua responsabilidade de participar do debate sobre que ciência e qual projeto de sociedade nós queremos.

²⁸ Existem diversas noções ou tipos de objetividade. Para uma maior problematização de tal questão, recomendamos a obra *Objectivity*, de Lorraine Daston e Peter Galison. Ver: DASTON, L.; GALISON, P. *Objectivity*. New York: Zone Books, 2007.

²⁹ Para ver mais sobre vários tipos de realismo, e o de Feyerabend em particular, recomendamos o artigo de Priscila Araújo: ARAÚJO, P. A conciliação entre realismo e relativismo segundo Paul Feyerabend. **Em Construção**, ano 1, n. 1, p. 123-151. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/emconstrucao>>. Acesso: 14 mai. 2020.

É necessário reconstruirmos um campo intelectual comprometido em recuperar as noções de “factualidade”, “objetividade” e “verdade”. Todas essas noções podem e devem ser problematizadas por meio da revisão conceitual, da análise crítica e do debate plural. Mas não podemos confundir tais dimensões do pensamento crítico com ataques sistemáticos e destrutivos. Sem o compromisso realista com a “busca da verdade” dos fatos objetivos, a atividade crítica se perde em um relativismo não somente inconsistente e obscuro, mas epistemologicamente nocivo, que contribui para o agravamento da crise da razão³⁰.

A partir dos anos 1970 diversos movimentos relativistas ganharam corpo, sobretudo vindos de intelectuais situados à esquerda no espectro político. As versões mais fortes de construtivismo social e relativismo concorreram para um conflito entre campos do conhecimento, com ataques mútuos. As formas mais extremas do relativismo seriam radicalizações daquilo que Barry Barnes escreve em *Sociological theories of scientific knowledge*³¹:

Unfortunately, in different societies different beliefs are accepted and taken for granted as knowledge, and different methods are employed to determine which beliefs deserve so to be accepted. What counts as knowledge in one society, or social context, may count as mere belief in another (BARNES. 1990, p. 60).

Não é difícil perceber como uma posição em sociologia do conhecimento científico que tome as palavras de Barnes em sentido forte será contrária às concepções de conhecimento canônicas em Filosofia da Ciência tradicional e ao modo como os próprios cientistas entendem o tipo de conhecimento que produzem. As palavras de Barnes e de Planck (1858-1947), por exemplo, parecem se chocar frontalmente. Para Planck a verdade de um conhecimento científico é universal, e independente do meio cultural. “Haverá hoje um físico que pense no âmbar friccionado quando fala de eletricidade e na mina da Ásia Menor de onde se extraíram os primeiros ímãs naturais quando fala em magnetismo?” (PLANCK. 2012, p. 61)³².

Planck concebe que a ciência se desenvolve justamente eliminando os elementos antropomórficos e chegando a conhecimentos que se colocam acima das diferenças culturais. Essa “libertação do antropomorfismo” (p. 65) é o que nos permitiria alcançar conhecimentos que são verdadeiros e a determinar unidades que são válidas “para todas as épocas e todas as civilizações” (p. 79). Planck não ignora que os conhecimentos científicos possuam uma história, e que ao longo de sua formação histórica tenham sido marcados por elementos

³⁰ Para saber mais ver: MCGUIRE, J. E.; TUCHANSKA, B. *Science Unfettered. A Philosophical Study in Sociohistorical Ontology*. Ohio: University Press, 2000.

³¹ BARNES, B. *Sociological theories of scientific knowledge in Companion to the history of modern science*. OLBY, R. C. *et al.* Princeton: Princeton University Express, 1990.

³² PLANCK, M. *Autobiografia científica e outros ensaios*. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

culturais, crenças, ou antropomorfismos. Mas defende que os conhecimentos científicos “amadurecem” justamente na medida em que vão sendo depurados desses elementos, até alcançarem um estado em que já não são mais crenças, e tampouco pertencem ao universo simbólico de uma cultura, tornando-se universais e objetivamente reconhecíveis em todos os meios em que existirem seres inteligentes capazes de apreciá-los.

De certo modo, o tipo de concepção defendida por Planck entre os físicos filósofos da primeira metade do século XX ainda era muito influente entre os filósofos da ciência tradicionais no começo da segunda metade do século. Com a emergência de uma nova visão sobre o conhecimento científico, que o considerava como um sistema de crenças dentre outros, um forte atrito parecia inevitável. O “conflito” envolveria cientistas sociais e naturais. Os cientistas sociais tachando todo e qualquer conhecimento científico como uma construção social, como se o que chamamos de fatos, de realidade objetiva, de teoria verdadeira, pudessem ser relativizados e considerados somente como narrativas históricas, peças de retórica e discursos coletivamente construídos. Os cientistas naturais, por sua vez, denunciavam a falta de rigor, e muitas vezes, de seriedade, de certos campos da pesquisa social³³.

A reação filosófica a tal movimento veio de vários flancos, como por exemplo, através de Kuhn, que se recusou a reconhecer o Programa Forte de Barnes e Bloor como seu herdeiro intelectual. Para André de Oliveira Mendonça, Kuhn considerava que o Programa Forte atacava a ciência como mais uma forma de discurso dentre outras quaisquer, deslegitimando seu *status* epistêmico, embora reconhecesse que os autores de Edimburgo haviam formulado problemas filosóficos genuínos ao questionarem a origem e a validade dos conhecimentos científicos³⁴.

Se hoje a difusão global da pós-verdade, a propagação sistemática de *fake news* e o crescimento vertiginoso de movimentos negacionistas e obscurantistas estão ligados também ao *ethos* da extrema direita, não podemos nos esquecer de um exercício genealógico acurado que nos leva a considerar o papel desempenhado pelos relativismos do século passado no enfraquecimento gradual da confiança na realidade objetiva e na verdade factual³⁵.

³³ Para saber mais ver: VIDEIRA, A. A. P. *Seria a realidade uma construção?*. In: Luis Carlos. (Org.). *Avanços nas Ciências Físicas: Um volume em honra do professor António Luciano Leite Videira*. 1. ed. Aveira: Universidade de Aveiro, 2008. v. 1, p. 201-227.

³⁴ MENDONÇA, A. O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos. *Scientiae Studia*, v. 10, n. 3, p. 535-560, jan. 2012. Ainda sobre a recepção da obra de Barnes e Bloor por Kuhn, o autor considera que “Erroneamente, ele supôs que o programa forte visava a relativizar tal autonomia e minar a autoridade cultural da ciência. Em contraste com a postura reativa de Kuhn, Feyerabend deu boas-vindas aos trabalhos produzidos pelos praticantes da chamada nova sociologia da ciência e, sobretudo, pelos representantes dos *science studies*”. Idem, p. 556. Para uma fonte que sustenta que o próprio Kuhn assume o relativismo em três níveis, ontológico, epistêmico e linguístico, ver: OLIVA, A. O relativismo de Kuhn é derivado da história da ciência ou é uma filosofia aplicada à ciência? *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 561-592, 2012.

³⁵ Para saber mais: LAUDAN, La. *Science and Relativism: Some Key Controversies in the Philosophy of Science*. Chicago: Chicago University Press, 1990.

Diante do diagnóstico de uma grave crise da razão, não é possível deixarmos de prescrever boas doses de realismo como o antídoto necessário³⁶. A pós-verdade abala a confiança na ciência e ameaça a efetividade de seu ensino. Se os jovens crescem em um clima cultural negacionista e em ambiente intelectual relativista, é natural que desconfiem das ciências, negando sua capacidade de nos oferecer conhecimentos objetivos sobre a realidade e vendo-a somente como uma forma de discurso a serviço do poder. Como o *ethos* da pós-verdade alimenta atitudes extremas antissistema, a negação e o ataque ao conhecimento científico ganham cores ideológicas extremas, e a negação da ciência se torna até mesmo uma profissão de fé altamente engajada.

Apontar a inconsistência do relativismo em suas versões radicais, e, no ambiente intelectual mais amplo, contribuir para a restauração da confiança pública no sucesso histórico das ciências em se aproximar de uma compreensão verdadeira da objetividade dos fatos, é de suma importância para resguardarmos a ciência e seu ensino dos ataques da pós-verdade³⁷. Para tanto, é de fundamental importância insistir na disseminação social do entendimento de que a ciência é uma prática social não tão distante assim de nossas vidas diárias e que os produtos, serviços e processos que utilizamos no cotidiano resultam de pesquisas científicas.

A noção de verdade, sem aspas, é canônica na “Filosofia da Ciência Tradicional” e na Lógica. São muitas as teorias da verdade presentes em tais campos. Em estudos de ciências a “verdade” é geralmente posta entre aspas, como sinalização de sua construção social e de sua natureza histórica. O que aqui chamamos de formas mais radicais do relativismo, como o Programa Forte, seriam correntes que defendem que toda verdade, inclusive matemática, é uma narrativa, uma construção coletiva, e não simplesmente um fato ou dado da natureza. Há um debate no campo dos estudos de ciências sobre qual teria sido a contribuição de tal concepção “anti-veritista” para a eclosão do fenômeno da pós-verdade. Podemos citar ao menos três atitudes destoantes, ou seja, três gradações no debate, representadas pelos posicionamentos de Bruno Latour, Sergio Sismundo e Steve Fuller. Latour (2004), no mínimo, demonstra preocupação ao identificar a emergência e os riscos de discursos que relativizam completamente as noções de “fato”, “objetividade” e “verdade”:

While we spent years trying to detect the real prejudices hidden behind the appearance of objective statements, do we now have to reveal the real objective and incontrovertible facts hidden behind the illusion of prejudices? And yet entire Ph.D. programs are still running to make sure that good American kids are learning the hard way that facts are made up, that there is no such thing as natural, unmediated,

³⁶ Sobre abordagens em defesa do realismo, ver: VAZ, R. de O.; VIDEIRA, A. A. P. *As teses de Hacking e Chang em favor do realismo: uma breve introdução*. In: DUARTE, A.; GUITARRARI, R. (Org.). *Lógica e racionalidade científica*. 1. ed. Seropédica: Editora do PPGFIL-UFRRJ Núcleo de Lógica e Filosofia da Ciência, 2019. v. 1. p. 98-111.

³⁷ Para uma leitura sobre formas e limites do relativismo, recomendamos o artigo supracitado de Priscila Araújo publicado na revista “Em Construção: Arquivos de epistemologia histórica e estudos de ciência”. No artigo a autora discute tipos de realismo e os compara ou relaciona ao relativismo.

unbiased access to truth, that we are always prisoners of language, that we always speak from a particular standpoint, and so on, while dangerous extremists are using the very same argument of social construction to destroy hard-won evidence that could save our lives. Was I wrong to participate in the invention of this field known as science studies? Is it enough to say that we did not really mean what we said? Why does it burn my tongue to say that global warming is a fact whether you like it or not? Why can't I simply say that the argument is closed for good? Should I reassure myself by simply saying that bad guys can use any weapon at hand, naturalized facts when it suits them and social construction when it suits them? Should we apologize for having been wrong all along? (LATOURE, 2004, p. 227)³⁸.

Enquanto Latour³⁹ se pergunta pela possível necessidade de reconhecer a contribuição dos estudos de ciências para a completa relativização da noção de verdade, Steve Fuller, mais de uma década após, já tendo vivido o auge da pós-verdade no cenário político norte-americano e europeu, defendia que a “pós-verdade epistemológica” remontava à *Estrutura* de Kuhn, por meio de um texto cujo título é por si só bastante expressivo, a saber, *A ciência sempre foi um pouco pós-verdade*:

What makes Kuhn's account of science 'post-truth' is that truth is no longer the arbiter of legitimate power but rather the mask of legitimacy that is worn by everyone in pursuit of power. Truth is just one more – albeit perhaps the most important – resource in a power game without end. In this respect, science differs from politics only in that the masks of its players rarely drop (FULLER, 2016, s/p)⁴⁰.

Em uma série de artigos publicados em 2016, Fuller teria adotado um tom não somente compassivo, mas exultante, em relação à pós-verdade, como se a sua emergência pudesse nos trazer alguma coisa além de teorias conspiratórias, negacionismos obscurantistas extremamente perigosos – como a negação do aquecimento global ou da pandemia global de COVID-19 – e a disseminação de extravagâncias intelectuais, “teorias” pseudocientíficas e ideias mirabolantes antissistema. Sismondo reagiu a tal postura em editorial sobre a pós-verdade do *Social Studies of Science*:

³⁸ LATOURE, B. Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. **Critical Inquiry**, v. 30, n. 2, p. 225-248, 2004.

³⁹ A leitura do capítulo “Latour: O iconoclasta dos iconoclastas”, tópico “Entre o Relativismo Relativista e o Realismo Realista”, da tese de doutorado de André Luís de Oliveira Mendonça (2008) pode nos mostrar como seria um erro crasso considerarmos Latour um relativista. Mendonça demonstra como Latour foi de fato um realista, ao conceber um real produzido no laboratório. Em *O laboratório como espaço da produção dos fatos científicos no pensamento de Latour e Woolgar* tratamos da concepção de real de Latour como um “realismo ascendente”. Ver: SILVA, V. C. *et al.* O laboratório como espaço da produção dos fatos científicos no pensamento de Latour e Woolgar. **Revista Ideação**, n. 40, Julho/Dezembro 2019.

⁴⁰ FULLER, S. Science has always been a bit ‘post-truth’. **The Guardian**, 15/12/2016. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/science/political-science/2016/dec/15/science-has-always-been-a-bit-post-truth>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

Steve Fuller (2016) encourages STS to claim the post-truth era as its own, as a consequence of the universalization of symmetry. I think that this – at least if a post-truth era is one in which bullshit is highly valued – misses a central and productive tension within STS. Embracing epistemic democratization does not mean a wholesale cheapening of technoscientific knowledge in the process. STS’s detailed accounts of the construction of knowledge show that it requires infrastructure, effort, ingenuity and validation structures. (...) If the post-truth era starts by blowing up current knowledge structures, then it isn’t very likely to be democratization, and in fact most likely leads to authoritarianism (SISMONDO, 2017, p. 4)⁴¹.

Assim como Sismondo, consideramos que a pós-verdade “explode as estruturas do conhecimento”, espalhando confusão por todos os lados, fazendo com que “besteiras” sejam “altamente valorizadas”, e que isso ao invés de nos aproximar de uma democratização do conhecimento, pode nos catapultar rumo ao autoritarismo da estupidez. É de suma importância, portanto, recompor o espaço intelectual, cultural e acadêmico, reintroduzindo as noções de verdade, fato e objetividade como valores epistêmicos centrais dos modos de produção do conhecimento científico. A tarefa da crítica é a problematização e o “desdobramento”, e não a corrosão ou explosão, de seus objetos de investigação.

A noção de “objetividade”, por exemplo, é profundamente ressaltada quando lembramos ao grande público da capacidade que as ciências têm de fazer previsões com grande acurácia. Se os cientistas são capazes de fazer previsões tão rigorosas e detalhadas, então o conhecimento não é somente mais uma forma de discurso e de estratégia retórica, mas um modo altamente preciso e eficaz de saber como as coisas ocorrerão em determinadas circunstâncias. Se nós podemos confiar nas previsões científicas, então não é correto que todos os discursos se equivalem e que a realidade pode ser reduzida a um campo de disputas retóricas.

Existe uma realidade objetiva, assim como uma forma mais confiável de acessá-la, comunicá-la e prevê-la. Sustentarmos o realismo não somente como um pressuposto teórico, mas como um valor epistêmico, é de suma importância para protegermos a ciência dos ataques que sofre e para aproximarmos a ciência de uma parcela significativa da sociedade que ainda não sabe, ou não é instada a refletir, sobre o porquê que a ciência importa e deve ser objeto de nossa confiança.

A ciência importa, sobretudo, por seu valor cultural. O que chamamos de valor cultural nessa ocasião dialoga com a noção defendida por Niiniluoto em *Critical Scientific Realism*⁴². A ciência não possui somente valor instrumental utilitário. Isso seria muito pouco.

⁴¹ Sismondo, S. Post-truth? (Editorial). *Social Studies of Science*, v. 47, n. 1, p. 3-6, 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306312717692076>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

⁴² Para ver a posição de Niiniluoto, consultar: NIINILUOTO, I. *Critical Scientific Realism*. Oxford: Oxford University Press, 2004. Abordamos tal questão em: SILVA, V.. O valor da Ciência: O debate entre a concepção epistêmica e o reducionismo utilitarista na Filosofia da Ciência de Illka Niiniluoto. *Pensando*, v. 10, n. 20

Ela é dotada de um valor cultural, ou seja, ela é parte significativa da cultura, um elemento de nossa vida espiritual. Em sua natureza complexa, a ciência possui dimensões variadas, como institucional, social, política e histórica, lógica e epistemológica. Ela é, portanto, um conjunto de práticas plurais, cujos modos de ser e conhecimentos produzidos pertencem ao patrimônio cultural de uma sociedade. Em sua dimensão filosófica, ela nos leva a pensar sobre a natureza e os limites do próprio conhecimento, nos coloca a questão do que é a realidade, e toma a si mesma como objeto de reflexão e crítica.

IV. Universidade e o ideal de formação

Quanto mais inculta uma sociedade, menos a ciência pode ser democratizada e experimentada como um estilo de vida, um elemento central da vida cultural e da organização social. Mas não basta alfabetizar e aumentar o acesso ao ensino superior se a universidade, ao invés de ser um espaço amplo e plural de formação intelectual e humanística, for reduzida a um centro utilitário de formação profissional. O *ethos* empresarial e utilitário pode descaracterizar a cultura universitária, responsável pelo cultivo de um ambiente intelectual que deve ser efervescente, conjugando ciências, artes e letras, tal como os alemães compreendiam a *Wissenschaft*⁴³.

Na universidade, ensino, pesquisa e extensão, devem promover a curiosidade intelectual, o pensamento crítico, a criação teórica e a experimentação. Mas se universidades são empresas de treinamento profissional, a formação pela ciência não pode ocorrer. A disseminação da expertise em um ofício deve ser um dos elementos da vida universitária, não a sua razão de ser. A empresarialização da universidade propicia a concessão de diplomas de nível superior sem que uma formação intelectual realmente sólida e profunda ocorra. Universitários e formados, sem cultura científica, deveriam ser raríssimos contrassensos. Se existem em grande quantidade, isso significa que a Universidade tem falhado em ser esse centro de formação cultural, não tem formado pela ciência nem para a ciência, mas a despeito da ciência, e meramente para suprir as demandas do mercado de trabalho.

Precisamos propor políticas públicas capazes de frear a dinâmica utilitarista que ameaça as universidades no Brasil e no mundo⁴⁴. Precisamos intensificar o debate acerca de

(2019). Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/pensando/article/view/8025>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

⁴³ Um estudo de caso, já tradicional, sobre as complexas transformações da *Wissenschaft*, o “mundo do conhecimento”, no primeiro quarto do século XX na Alemanha, pode ser encontrado em: FORMAN, Paul. A Cultura de Weimar, a Causalidade e a Teoria Quântica, 1918-1927. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Supl. 2, Unicamp, SP. 1983.

⁴⁴ Para uma compreensão histórica mais ampla desse fenômeno é desejável atentarmos para as mudanças no *ethos* científico e as transformações sociais nos modos de produção do conhecimento. Para tanto, recomendamos o artigo de Reis e Videira: REIS, V. M. S. dos; VIDEIRA, A. A. P. John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 583-611, 2013. Para um estudo geral sobre o avanço da mentalidade utilitária no mundo da cultura e na especificamente na

que universidade queremos, para que e para quem, com qual missão institucional. De fato, temos carências e demandas no mundo do trabalho, e devemos formar milhares de profissionais para atender tais lacunas. A boa formação profissional pode e deve ser o resultado de uma formação intelectual mais robusta e complexa. Se durante os anos de universidade os acadêmicos realmente vivenciarem um clima cultural rico em ciências, artes e letras, se experimentarem a ciência com intimidade e forem formados em seu estilo de pensamento, terão, provavelmente para o resto da vida, apreço pela ciência, e se tornarão, espontaneamente, difusores sociais de uma atitude científica, isto é, de uma atitude que encarna seus valores, que valoriza suas práticas, e se pauta pela busca coletiva por compreensão do real. Evidentemente não é fácil resolver esse problema⁴⁵.

Certamente, se nos reservarmos ao papel de descrevermos a ciência e a universidade como são sem sermos propositivos quanto a como devem ser, as dificuldades serão ainda maiores. No mínimo, temos que redobrar os esforços para colocar o debate sobre o empobrecimento da cultura universitária pelo *ethos* utilitarista na pauta do dia e pensar em estratégias locais para nutrirmos no centro da vida universitária o ideal de formação pela ciência.

V. Ensino de Ciências e pluralismo crítico

O problema da formação intelectual apontado no tópico anterior começa já nos bancos escolares. De que modo temos ensinado ciências, com quais objetivos, a partir de qual perspectiva? De um modo geral, o problema que domina as universidades nasce na Escola. As escolas, de um modo geral são as primeiras a incorporar uma lógica produtivista e utilitarista, pensando mais na quantidade de alunos aprovados no ENEM e nos vestibulares do que na formação cultural, crítica e científica dos alunos. Se todas as disciplinas são ministradas não somente de modo isolado, mas com a finalidade instrumental de aumentar o índice de aprovação nos exames admissionais, não há espaço para o florescimento de um ambiente intelectual plural, desinteressado (Ou intelectualmente interessado, mas não necessariamente “utilitariamente interessado”), capaz de cultivar o gosto pelo saber e cativar para a ciência⁴⁶.

universidade, recomendamos a obra do filósofo italiano Nuccio Ordine. Ver: ORDINE, N. A utilidade do Inútil: Um manifesto. Tradução: Luiz Carlos Bombassaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

⁴⁵ Mendonça e Videira apresentam ideias no intuito de resolver tais dificuldades em *Reinstating Institutions: The Return of Natural Philosophy in Times of Academic Postmodernity*. Para saber mais ver: MENDONÇA, A. L. de O.; VIDEIRA, A. A. P. *Reinstating Institutions: The Return of Natural Philosophy in Times of Academic Postmodernity*. In: SILVA, A. P. B da; MOURA, B. A. (Org.). *Objetivos humanísticos, conteúdos científicos: contribuições da história e da filosofia da ciência para o ensino de ciências*. 1. ed. Campina Grande: Eduepb, 2019. p. 357-380. O e-book está disponível em: <<http://eduepb.uepb.edu.br/e-books/>>.

⁴⁶ Recomendamos o artigo de Caruso: CARUSO, F. Sonhando com uma escola menos conservadora e mais crítica. *Ciência e Sociedade*, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/article/view/79>>. O artigo de Silva e Begalli também trata de tal questão: SILVA, V. C; BEGALLI, M. Possibilidades e alternativas para o Ensino de Física: pensando em uma educação crítica, criativa e não utilitarista. *Ciência e Sociedade*, CBPF, v. 5, p. 1-6, 2018. Disponível em:

Se não ensinarmos as ciências a partir de uma perspectiva plural, como práticas sociais com dimensões filosóficas, históricas e culturais, em um espaço escolar compromissado com ideais e valores que superam interesses utilitários e produtivistas, formaremos cidadãos oficialmente alfabetizados, formalmente escolarizados, mas sem intimidade com o conhecimento científico, sem real apreço pela pesquisa científica como uma forma de vida, que não cultivam a ciência como parte fundamental da vida cultural. É preciso cultivar o diálogo e o exercício crítico do debate no espaço escolar. É por meio do diálogo que⁹ realmente efetivamos uma coletividade, que um somatório de indivíduos no mesmo espaço pode ser tornar uma comunidade.

Cativar para a experimentação, formar para a apreciação não utilitária das teorias, promover o diálogo entre as muitas áreas do conhecimento, são desafios fundamentais em tempos de pós-verdade, em que as escolas estão cheias de jovens expostos a notícias falsas e movimentos negacionistas. Parte dos negacionistas não deseja simplesmente atacar por atacar. Suas atitudes podem refletir a falta de diálogo entre ciência e sociedade, a ineficácia da universidade na promoção da extensão, enfim, um sentimento, não de todo injustificado, de não pertencimento ao mundo da cultura e da ciência.

Um jovem que não experimenta, em seu dia a dia, um ambiente que o aproxima e o insere na ciência, que não o motiva a cultivá-la, pode se tornar um promotor da desconfiança, e mesmo da perseguição ao conhecimento científico. Se historicamente temos nos preocupado em atrair jovens para as carreiras científicas, esta estratégia já não basta. É preciso, de alguma forma, vaciná-los contra a pós-verdade, e evitar perdê-los para a anti-ciência.

Em tempos de crises severas, nenhuma escola poderá estar plenamente a salvo da relativização da realidade objetiva, da banalização do conhecimento científico por meio de uma guerra de narrativas, e da negação da ciência. Mas certamente as escolas mais atingidas serão aquelas sem um ambiente intelectual plural e crítico, sem uma cultura de cultivo da ciência. Quanto mais utilitário e produtivista for o espaço escolar, maior será a sua fragilidade, e mais seus alunos poderão ser cooptados por narrativas obscurantistas que disseminam pós-verdade, espalham notícias falsas e negam o conhecimento científico.

VI. Divulgação científica anticientificista e não utilitária

Pelos mesmos motivos acima expostos, precisamos continuamente redobrar nossos esforços em divulgação científica, a fim de encurtar a distância entre ciência e sociedade, tornar o conhecimento científico acessível à população em geral, cativar os jovens para a cultura científica, transmitir a ideia de que a investigação científica faz parte de um estilo de vida e criar um canal efetivo de comunicação entre os cientistas e o público mais amplo. Existem alguns projetos bons e efetivos em tal campo, mas nesta oportunidade, por razões de economia e objetividade, e também para nos restringirmos a projetos com os quais estamos

<<http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/issue/view/63>>.

pessoalmente envolvidos, destacaremos dois, o *International Masterclass Hands on Particle Physics*⁴⁷, promovido por uma parceria entre o IPPOG⁴⁸, o CERN⁴⁹ e outras instituições, dentre as quais a UERJ, e o *Museum Alliance*, promovido pela NASA⁵⁰.

Desde 2008 o Masterclass é realizado no Instituto de Física da UERJ, promovendo a divulgação científica em física de partículas para centenas de jovens universitários e estudantes de ensino médio. Por meio do projeto os participantes conhecem a rotina de trabalho de um físico de partículas e percebem que a ciência é uma atividade plural, aberta, cheia de campos a ser explorados⁵¹.

A partir de 2019 começamos a realizar o *Museum Alliance*, integrando esse projeto de educação informal em ciências promovido pela NASA. Por meio da Universidade Estadual do Tocantins, a Unitins, realizamos sessões de Cine Ciência⁵² para estudantes de escolas públicas. Muitos conhecem a universidade pela primeira vez, sendo integrados por meio de uma programação voltada para destacar como a ciência não é um conjunto de verdades definitivas, mas uma atividade dinâmica e aberta, que permanece cheia de desafios e oportunidades. Em parceria com o Projeto Perigeu do IFTO, realizamos uma sessão de observação lunar, propiciando para a maioria, o primeiro contato consciente com o mundo da instrumentação científica⁵³. Por meio do *Physikos – Estudos em História e Filosofia da Física e da Cosmologia* (FACH-UFMS), a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul se tornou em 2020 a sexta instituição brasileira credenciada no *Museum Alliance*, a primeira da região Centro-Oeste. O objetivo é repetir no Mato Grosso do Sul a experiência que tivemos no Tocantins⁵⁴.

A divulgação científica, no entanto, possui enormes desafios. É fundamental que ela promova uma atitude científica, mas igualmente importante que não seja cientificista. Muitas obras de divulgação podem adotar um tom de exaltação e sacralização da ciência, reforçando a imagem de que cientistas são gênios apartados da vida social e que a ciência produz verdades absolutas e definitivas. A divulgação deve ser capaz de transmitir o pluralismo e a dimensão histórica e social das ciências.

⁴⁷ Para saber mais, recomendamos o site da participação da UERJ no Masterclass: <<https://handsoncernrio.webnode.com/>>.

⁴⁸ *International Particle Physics Outreach Group*.

⁴⁹ *European Center for Nuclear Research*.

⁵⁰ *National Aeronautics and Space Administration*.

⁵¹ Para saber mais ver: SILVA, V. C.; BEGALLI, M. Hands on CERN/RIO. **CROLAR: Critical Reviews on Latin American Research**, Science, Technology, Society - and the Americans?, v. 5, n. 1, p. 84-87, Apr. 2016.

⁵² Ver uma das edições do evento no site do Museum Alliance/NASA: <<https://informal.jpl.nasa.gov/museum/content/cine-science-1>>.

⁵³ Para saber mais sobre o evento, o relatório do mesmo está disponível no site do Museum Alliance/NASA: <<https://informal.jpl.nasa.gov/museum/content/first-unitins-ifto-meeting-astronomy-and-lunar-observation-nasa-museum-alliance>>.

⁵⁴ Para saber mais: <<https://physikois.webnode.com/>>.

Uma cultura científica não se cria exaltando a ciência sem promover a análise crítica de seus limites e comunicando as teorias como produtos acabados, sem história, que nasceram prontos. É preciso justamente o oposto, apresentar a ciência como um campo aberto, com limites, desafios, resultado de processos históricos complexos, uma atividade da qual todos podem participar.

VII. Considerações finais

Em *Física e Realidade* Einstein entende que os físicos devem filosofar. Principalmente nos momentos em que os fundamentos da física se tornam problemáticos, o exercício filosófico se torna uma necessidade de trabalho. Os físicos não podem deixar de enfrentar a revisão conceitual dos fundamentos de sua ciência (Einstein, 2017). As palavras de Einstein ecoam na *Estrutura* de Kuhn. “Creio que é, sobretudo, nos períodos de crises reconhecidas que os cientistas se voltam para a análise filosófica como um meio para resolver as charadas de suas áreas de estudos” (KUHN, 2001, p. 119). É claro que atravessamos um desses períodos, em que diversas crises confluem. Podemos simplesmente pensar que é uma crise externa ao nosso campo de estudos, mas isso seria reacender a dicotomia “interno x externo” e negar a gravidade das dúvidas de Latour, ou das posições divergentes de Fuller e Sismondo.

Não são somente os nossos objetos de estudo, o conhecimento científico, a produção dos experimentos, da instrumentação e das teorias, as comunidades de praticantes de ciências, que estão em crise, é também o campo a partir do qual realizamos nossas pesquisas e tecemos nossas análises. Por que razão os estudos de ciências seriam uma ilha isolada, à salvo da onda da pós-verdade? Se não existem fatos, então não há descrições, só versões, e se não existe verdade, todas as versões são epistemologicamente equivalentes, e umas se sobrepõem a outras somente em virtude de sua força política. O fim da verdade e a destruição do real representariam o fim da própria ciência, e se os estudos de ciência compõem o quadro geral do conhecimento científico, como aqui sustentamos, seria também, o “nosso” fim.

Parecem nos restar duas escolhas. Ou aceitamos reduzir toda nossa atividade à disputa retórica em uma nova *Ágora* que serve de palco para um conflito diário entre versões, ou fazemos o que fazem os cientistas nas épocas de crise, segundo Einstein e Kuhn, e revemos os fundamentos conceituais de nosso campo de estudos. Por isso é fulcral o exercício da autocrítica. Precisamos investigar as imprecisões e inconsistências, as “anomalias” de nossa área, e fortalecer seus fundamentos.

Em sentido pragmático acreditamos que, para promover a cultura científica e o ensino de ciências na era da pós-verdade, devemos empregar esforços em muitos níveis e em diversos sentidos, a saber, (a) reconhecendo o papel crítico e propositivo dos estudiosos de ciências, que devem se engajar no debate construtivo de políticas públicas para promoção da pesquisa científica e do ensino de ciências, (b) enveredando esforços na reconstrução de um campo intelectual comprometido com as noções de realidade, fato, objetividade e verdade (c)

participando do debate e da proposição de ideias e estratégias que resguardem a universidade como espaço de formação intelectual profunda, sem que seja reduzida a interesses utilitários, (d) estendendo tais esforços à Escola e a educação básica e (e) colaborando para o fortalecimento e a difusão da divulgação científica a partir de uma perspectiva pluralista e anticientificista, que dissemine as práticas científicas como atividades sociais, coletivas, abertas a todos, com desafios atuais e oportunidades variadas.

No título do artigo, por analogia à crise da democracia e aos trabalhos de Levitsky e Zibblatt, nos perguntamos “Como as ciências morrem?”. Muitos são os perigos que podem roubar-lhe a vida. Em *O Crepúsculo da Ciência*⁵⁵ o astrofísico espanhol Juan Lopez Corredoira analisa alguns dos sintomas de um quadro de “falência múltipla dos órgãos”. O avanço de uma mentalidade utilitária e monetária, que faz da ciência um *showbusiness* bilionário, conforme o autor, estaria produzindo o enfraquecimento gradual da atitude científica, reduzindo a ciência à tecnociência instrumental. A obra de Corredoira aponta um risco real, e grave, mas anterior a uma nova patologia, a pós-verdade.

As ciências podem morrer de muitos modos, e certamente, a relativização total dos conceitos de verdade, fato e objetividade é um dos mais eficientes. Defender o realismo e alguma teoria da verdade compatível com a dimensão social, histórica e política das práticas científicas pode ser imprescindível como tratamento intensivo. Sem redobramos nossos esforços na revisão dos fundamentos de nosso campo e na disseminação de bons projetos de interlocução entre ciência e sociedade, como acima elencamos, talvez a nossa época tenha uma resposta grave e indesejável para a questão inicial desse artigo.

Assim como nos dedicamos a explicar tanto os casos de sucesso quanto os de fracasso científico, tanto os fatores epistemológicos quanto os sociais, tanto os episódios em que práticas científicas parecem autenticamente comprometidas com a expansão dos limites do conhecimento, a colaboração institucional honesta, o compartilhamento dos saberes, quanto os casos de fraude e engodo, também queremos pensar não somente sob quais condições sociais e históricas as ciências se originam, mas em quais elas podem chegar ao fim. Pode ser, no entanto, que a crise nos abra a possibilidade de fortalecimento das instituições científicas, como reação aos ataques por elas sofridos. No entanto, um ambiente hostil, saturado de pós-verdade e *fake news* só fortalecerá ainda mais a ciência se dispusermos realmente de bons antídotos. E, a julgar pela análise de Corredoira, o simples financiamento, na casa dos bilhões de dólares, além de não ser suficiente, pode provocar efeitos colaterais. Se o obscurantismo ataca a ciência frontalmente, a transformação de seus valores pela “lógica de mercado” poderia corrompê-la espiritualmente.

As ciências podem “morrer” não somente quando as noções de fato, verdade e objetividade são fragmentadas e perdem importância na vida social, ou quando a pesquisa

⁵⁵ CORREDOIRA, M. L. *The Twilight of the Scientific Age*. Ar Xiv:1305.4144. [physics.hist-ph]. 2013. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1305.4144.pdf>>.

sofre cortes de financiamento, as instituições se tornam economicamente insustentáveis e pesquisadores sem veem ameaçados, mas quando se apequenam e se tornam um instrumento utilitário, dedicado exclusivamente ao desenvolvimento da base material, mas incapaz de participar, nas palavras de Schrödinger, da busca por responder a pergunta posta por Plotino, “Quem somos nós?” (SCHRÖDINGER, 1996).

Quando a ciência deixa de ser uma força de orientação, quando perde sua dimensão existencial, e abdica de ocupar um papel mais elevado no mundo da cultura e de ser, enquanto um conjunto de práticas sociais, um modo de vida cuja atitude é por si mesma, uma resposta à questão do sentido, então também se encontra ameaçada. As ciências são práticas sociais complexas, produzidas por coletivos. Mas os coletivos são formados por atores sociais e políticos, dotados de motivações e aspirações pessoais. Considerarmos as motivações pessoais dos praticantes de ciências é igualmente importante para entendermos os modos de produção do conhecimento especializado. Seria importante, portanto, ressaltarmos as motivações e aspirações de cientistas que ajudaram a assentar as bases históricas de seus campos, como Einstein.

Evidentemente, como todo ator social, os cientistas possuem interesses pessoais, institucionais e políticos, em sentido mais amplo. Cremos que um dos maiores méritos dos estudos de ciências tem sido justamente o de demonstrar a natureza social e historicamente complexa dos locais de produção do conhecimento e de seus agentes. Mas do fato de que um cientista seja um ator social marcado por interesses e tensões variadas, não se segue que não seja um indivíduo pensante dotado de impulsos internos, sentimentos, emoções e expectativas em relação ao próprio trabalho. Ignorarmos a dimensão pessoal da ciência, e o papel das crenças filosóficas em tal dimensão, seria tão indesejável quanto não levarmos em conta a dimensão social. Insistamos no caso de Einstein, pois talvez as respostas que buscamos podem ser encontradas em suas motivações intelectuais e filosóficas como físico teórico. É o que procuraremos em seu texto *Princípios da Pesquisa*. Vejamos como ele pode iluminar a questão acerca de que papel existencial a ciência pode ocupar no mundo da cultura:

(...) com Schopenhauer, imagino que uma das mais fortes motivações para uma obra artística ou científica consiste na vontade de evasão do cotidiano com seu cruel rigor e monotonia desesperadora, na necessidade de escapar das cadeias dos desejos pessoais eternamente instáveis. Causas que impelem os seres sensíveis a se libertarem da existência pessoal, para procurar o universo da contemplação e da compreensão objetivas. Esta motivação assemelha-se à nostalgia que atrai o morador das cidades para longe de seu ambiente ruidoso e complicado, para as pacíficas paisagens das altas montanhas, onde o olhar vagueia por uma atmosfera calma e pura e se perde em perspectivas repousantes, que parecem ter sido criadas para a eternidade. A este motivo de ordem negativa, ajunta-se outro mais positivo. O homem procura formar, de qualquer maneira, mas segundo a própria lógica, uma imagem simples e clara do mundo. Para isso, ultrapassa o universo de sua vivência,

porque se esforça em certa medida por substituí-lo por essa imagem (EINSTEIN, 1981, p. 59)⁵⁶.

A citação é longa, mas fundamental para abordarmos o problema com maior propriedade. Nela Einstein nos oferece os subsídios para defendermos a dimensão existencial da ciência. A ciência produz, ou cria, o conhecimento que possibilitará a técnica, a invocação tecnológica, o incremento da base material. Nem por isso, no entanto, se reduz ao nível instrumental como atividade meramente utilitária. As práticas científicas formam uma cultura, um estilo de vida.

Em *Princípios da Pesquisa* Einstein assume uma posição pluralista e entende que a comunidade científica é formada por diferentes perfis psicológicos e sociais, dentre os quais, os utilitaristas, as pessoas “práticas”, e os diletantes, intelectuais e “teóricos”, mas entre os extremos, existem também aqueles que na ciência buscam sentido, e a partir da ciência, ressignificam o dia-a-dia, escapando à monotonia opressora da vida ordinária, criando imagens da natureza a partir de uma autêntica busca por compreensão.

A resposta para a manutenção da vitalidade da ciência pode estar no perfil desses cientistas. Mais do que todas as ações pragmáticas que propomos aqui, como a necessidade de fortalecimento dos nossos esforços em divulgação científica e ensino de ciências, por exemplo, é a atitude encarnada por tais cientistas que poderá nos oferecer o melhor antídoto contra a pós-verdade e os ataques ao conhecimento científico, pois a imagem de ciência que nos oferece não é somente bem sucedida no desenvolvimento da técnica, é igualmente fecunda na criação de valores. Tais cientistas não vivem em torres de marfim, não são seres etéreos ou angelicais. Permanecem sempre como atores sociais, marcados por tensões e contradições e dotados de interesses plurais, pessoas de carne e osso, como o são os artistas, mas assim como eles, buscam na fruição de suas aspirações intelectuais, criar obras cujo valor transcendente se incorpora ao patrimônio espiritual da humanidade.

Agradecimento

Agradecemos aos organizadores do presente dossiê e aos editores do Caderno Brasileiro de Ensino de Física, pela oportunidade de participar dessa edição. Como o conhecimento é coletivo, resultado de interações sociais, agradecemos por todo o diálogo com os colegas de ECTS – Estudos Sociais e Conceituais de Ciência, Tecnologia e Sociedade e de Physikos – Estudos em História e Filosofia da Física e da Cosmologia (FACH-UFMS). Pelo mesmo motivo, agradecemos ao TeHCo, Grupo de Teoria e História dos Conhecimentos, do IF-USP. Pelo apoio financeiro, agradecemos ao CNPq (CNPq processo nº 2018/05959-8) e ao Programa Prociência da FAPERJ/UERJ.

⁵⁶ EINSTEIN, A. *Como eu vejo o mundo*. Trad. H. P. de Andrade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

Referências bibliográficas

ALBRIGHT, M. **Fascism: A warning**. New York: HarperCollins, 2018.

ARAÚJO, P. A conciliação entre realismo e relativismo segundo Paul Feyerabend. **Em Construção**, ano 1, n. 1, p. 123-151. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/emconstrucao>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

BARNES, B. Sociological theories of scientific knowledge. In: OLBY, R. C. *et al.* **Companion to the history of modern science**. Princeton: Princeton University Press, 1990.

CARUSO, F. Sonhando com uma escola menos conservadora e mais crítica. **Ciência e Sociedade**, CBPF, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/article/view/79>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

CHANG, H. Pragmatism, Perspectivism, and the Historicity of Science. In: MASSIMI, M; MCCOY, C. D. **Understanding perspectivism: scientific and methodological prospects**. New York: Taylor & Francis, 2019.

CORREDOIRA, M. L. The Twilight of the Scientific Age. **arXiv:1305.4144**. [physics.hist-ph]. 2013. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1305.4144.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

COSTA, F. C. **Como o homem se orienta no mundo? Uma discussão com Werner Heisenberg**. 2012. 211 f. Tese (Doutorado em Filosofia da Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, UERJ, Rio de Janeiro.

DASTON, L; GALISON, P. **Objectivity**. New York: Zone Books, 2007.

EINSTEIN, A. **Como eu vejo o mundo**. Tradução: H. P. de Andrade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

FORMAN, P. A Cultura de Weimar, a Causalidade e a Teoria Quântica, 1918-1927. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Supl. 2, Unicamp, 1983.

FREIRE-MAIA, N. **A ciência por dentro**. Petrópolis: Vozes, 1991.

FULLER, S. Science has always been a bit ‘post-truth’. **The Guardian**, 15/12/2016. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/science/political-science/2016/dec/15/science-has-always-been-a-bit-post-truth>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

GALISON, P. Specific Theory. **Critical Inquiry**, v. 30, p. 379-383, 2004.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo, UNESP, 2000.

LATOUR, B. Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. **Critical Inquiry**, v. 30, n. 2, p. 225-248, 2004.

LAUDAN, L. **Science and Relativism: Some Key Controversies in the Philosophy of Science**. Chicago: Chicago University Press, 1990.

LEVITSKY, S; ZIBLATT, D. **Como as democracias morrem**. Tradução: Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

LOPES, J. L. **A ciência e a construção da sociedade na América Latina In Ciência e Liberdade**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; CBPF/MCT, 1998.

LOPES, J. L. As palavras do orador da turma de bacharéis de 1942. **Ciência e Sociedade**. CBPF-CS-007/12 - abril 2012. Disponível em: <http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00712.2012_04_27_10_59_20.pdf>.

MACDOWELL, S. Responsabilidade social dos cientistas: natureza das ciências exatas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 67-76, Dec. 1988.

MARCUSE, H. A responsabilidade da ciência. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 159-164, Mar. 2009.

MCCOMISKEY, B. **Post-Truth Rhetoric and Composition**. Utah: Utah State University Press, 2017.

MCGUIRE, J. E; TUCHANSKA, B. **Science Unfettered. A Philosophical Study in Sociohistorical Ontology**. Ohio: University Press, 2000.

MCINTYRE, L. C. **Post Truth**. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.

MENDONÇA, A. L. O. ; VIDEIRA, A. A. P. A assimetria entre fatos e valores: a herança de Kuhn nos science studies. In: CONDÉ, M. L. L.; PENNA-FORTE, M. do A. (Org.). **Thomas Kuhn**: a estrutura das revoluções científicas [50 anos]. 1. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013. v. 1, p. 187-210.

MENDONÇA, A. L. O. **Por uma nova abordagem da interface ciência/sociedade**: a tarefa da filosofia da ciência no contexto dos science studies. 2008. 198 f. Tese (Doutorado em Filosofia da Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, UERJ, Rio de Janeiro.

MENDONÇA, A. L. O.; VIDEIRA, A. A. P. Reinstating Institutions: The Return of Natural Philosophy in Times of Academic Postmodernity. In: SILVA, A. P. B; MOURA, B. A. (Org.) **Objetivos humanísticos, conteúdos científicos**: contribuições da história e da filosofia da ciência para o ensino de ciências. 1. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2019. p. 357-380. Disponível em: <<http://eduepb.uepb.edu.br/e-books/>>.

MENDONÇA, A. L. O. O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos. **Scientiae Studia**, v. 10, n. 3, p. 535-560, jan. 2012.

MENDONÇA, A. L. O.; ARAÚJO, P; VIDEIRA, A. A. P. Primazia da democracia e autonomia da ciência: o pensamento de Feyerabend no contexto dos *science studies*. **Filosofia Unisinos**, v. 11, n. 1, p. 44-61, 2010.

MIGUEL, L. R. **Pensamento Científico, Integridade de Caráter e Coletividade**: uma leitura sobre a ética da crença de William Kingdon Clifford. 2011. 118 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia da Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, UERJ, Rio de Janeiro.

MIGUEL, L. R. William Whewell: as motivações e os objetivos de um filósofo da ciência. In: VIDEIRA, A. A. P. **Perspectivas contemporâneas em Filosofia da Ciência**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2012.

MIGUEL, L. R.; VIDEIRA, A. A. P. A distinção entre os “contextos” da descoberta e da justificativa à luz da interação entre a unidade da ciência e a integridade do cientista: o exemplo de William Whewell. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 33-48, jan/jun, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n41/v15n41a13.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

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

OLIVA, A. O relativismo de Kuhn é derivado da história da ciência ou é uma filosofia aplicada à ciência? *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 561-592, 2012.

ORDINE, N. **A utilidade do Inútil**: Um manifesto. Tradução: Luiz Carlos Bombassaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

PLANCK, M. **Autobiografia científica e outros ensaios**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

REIS, V. M. S. **O Problema do Ethos Científico no Novo Modo de Produção da Ciência Contemporânea**. 2010. Tese. (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

REIS, V. M. S.; VIDEIRA, A. A. P. John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 583-611, 2013.

RUNCIMAN, D. **Como as democracias chegam ao fim**. Tradução: Sergio Flaksman. São Paulo: Todavia, 2018.

SILVA, R. O. Origens do science studies: política e interdisciplinaridade na constituição do movimento. *Conhecimento & Diversidade*, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 10-18, ago. 2012. ISSN 2237-8049. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/506/367>. Acesso em: 15 mai. 2020.

SILVA, V. C.; BEGALLI, M. Possibilidades e alternativas para o Ensino de Física: pensando em uma educação crítica, criativa e não utilitarista. *Ciência e Sociedade*, CBPF, v. 5, p. 1-6, 2018. Disponível em: <<http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/issue/view/63>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

SILVA, V. C.; BEGALLI, M. Hands on CERN/RIO. **CROLAR: Critical Reviews on Latin American Research: Science, Technology, Society - and the Americans?**, v. 5, n. 1, p. 84-87, Apr. 2016.

SILVA, V. C. **Qual é o valor da ciência? Metafísica e axiologia em tempos de Big Science e tecnociência**. 2017. 241 f. Tese (Doutorado em Filosofia da Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, UERJ, Rio de Janeiro.

SILVA, V. C. Um ideal de ciência: José Leite Lopes e a história da física no Brasil. *Ciência e Sociedade*, CBPF, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2019.

SILVA, V. C. O valor da Ciência: O debate entre a concepção epistêmica e o reducionismo utilitarista na Filosofia da Ciência de Illka Niiniluoto. **Pensando**, v. 10, n. 20, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/pensando/article/view/8025>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

SILVA, V. C. *et al.* O laboratório como espaço da produção dos fatos científicos no pensamento de Latour e Woolgar. **Revista Ideação**, n. 40, jul./dez. 2019.

SISMONDO, S. Post-truth? (Editorial). **Social Studies of Science**, v. 47, n. 1, p. 3-6, 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306312717692076>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

VAZ, R. O.; VIDEIRA, A. A. P. As teses de Hacking e Chang em favor do realismo: uma breve introdução. In: DUARTE, A; GUITARRARI, R. (Org.). **Lógica e racionalidade científica**. 1. ed. Seropédica: Editora do PPGFIL-UFRRJ, Núcleo de Lógica e Filosofia da Ciência, 2019. v. 1. p. 98-111.

VIDEIRA, A. A. P. A filosofia da ciência sob o signo dos Science Studies. **Abstracta**, v. 2, n. 1, 2005.

VIDEIRA, A. A. P.; MENDONÇA, A. L. O. Instituinto os Science Studies. **Episteme**, Porto Alegre, n. 19, p. 149-158, jul./dez. 2004.

VIDEIRA, A. A. P. **A inevitabilidade da filosofia na ciência natural do século 19 - O caso da física teórica**. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013. v. 1. 213p.

VIDEIRA, A. A. P. Seria a realidade uma construção? In: CARLOS, L. (Org.). **Avanços nas Ciências Físicas: um volume em honra do professor António Luciano Leite Videira**. 1. ed. Aveira: Universidade de Aveiro, 2008. v. 1. p. 201-227.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).