



## O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana

*Hugh LACEY*

### INTRODUÇÃO

Husserl, escrevendo na década de 30 do século passado, defendeu que as ciências estão em crise – não que os notáveis resultados teóricos e práticos das ciências estão em dúvida ou alcançando os limites de seu desenvolvimento, mas que a maneira pela qual as ciências estão sendo conduzidas envolvem “uma negligente renúncia das questões que são decisivas para uma humanidade genuína” (Husserl, 1970, p. 6). O “significado [das ciências] para a existência humana” (p. 5) – seu valor – não é nem compreendido e nem um tema de preocupação para aqueles que deliberam sobre como, e de acordo com quais prioridades, as ciências devem ser conduzidas.

Uma das fontes da crise, Husserl diagnostica, é a dissociação entre as ciências e o mundo da vida e, especificamente, “a substituição sub-reptícia, pelo mundo das idealidades fundado matematicamente, do único mundo real, o mundo que é dado atualmente pela percepção, mundo que sempre é experienciado ou experienciável – nosso mundo da vida cotidiano” (p. 48-9), isto é, “o mundo da vida pré e extra-científico, o qual contém em seu interior toda a vida atual, incluindo a vida científica do pensamento, e que alimenta [a intuição original] como origem de todas as construções técnicas de sentido” (p. 59). O “mundo das idealidades” exclui toda subjetividade humana e suas articulações não deixam lugar para categorias de valor: “a verdade científica, objetiva, é exclusivamente uma questão de estabelecer o que o mundo, tanto o mundo físico quanto o mundo humano, é de fato” (p. 6).

Essa substituição sub-reptícia do “único mundo real” pelo “mundo das idealidades” ocorre tanto para as pessoas comuns quanto para os praticantes da ciência: “a visão de mundo total do homem moderno (...) [se deixou] determinar pelas ciências positivas e se deixou cegar pela prosperidade que elas produziram” (p. 6). Por conseguinte, a capacidade de discussão dos valores foi em geral perdida na sociedade; e mesmo nas disciplinas histórico-humanas “todas as questões da razão e da desrazão do seu tema humano e de suas configurações culturais” (p. 6) são deixadas de lado.

A crise das ciências, assim, contribui para uma crise social maior e causa um desarranjo moral no mundo da vida. Mais de oitenta anos depois, as crises referidas por Husserl – a científica e a social – se intensificaram, e algumas de suas dimensões inaparentes se tornaram manifestas.

Em publicações recentes (Lacey, 1999, 2006, 2008a, 2008b, 2008c, 2009, 2010), eu desenvolvi uma outra perspectiva acerca do lugar das ciências no mundo dos valores e da experiência vivida (no “mundo da vida”), acerca das crises atuais que as ciências e as sociedades democráticas confrontam, e acerca dos passos que precisam ser dados para superá-las. Embora os focos imediatos de minha atenção, orientação e terminologia sejam bem diferentes daqueles de Husserl, de muitos modos os argumentos que eu proponho ecoam os seus. Neste artigo, entretanto, eu não explorarei explicitamente essas ressonâncias, e me contentarei em oferecer uma visão e clarificação gerais da minha perspectiva sobre o lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana – e em indicar áreas em que reflexões adicionais são exigidas.

## I CONHECIMENTO CIENTÍFICO E “METODOLOGIAS DESCONTEXTUALIZADAS”

O conhecimento científico é avaliado com base na relação das teorias em que ele é exprimido com os dados empíricos. Entre os critérios para aceitar racionalmente uma teoria estão sua adequação empírica (isto é, seu “ajuste” apropriado aos dados empíricos disponíveis, que são obtidos de fenômenos observáveis abarcados pela teoria, especialmente dados quantitativos obtidos em operações experimentais e de mensuração), seu poder explicativo (o âmbito de fenômenos explicados por ela) e, em muitos casos, seu poder preditivo e sua capacidade de identificar possibilidades futuras.

A maior parte do conhecimento científico disponível está articulado em teorias cujas categorias conceituais e recursos de modelação tornam possível a representação da *ordem subjacente aos fenômenos*, isto é, das estruturas subjacentes, dos processos e interações de seus componentes, e das leis, tipicamente exprimidas em termos matemáticos, que os governam. Teorias desse tipo tornam possível a representação dos fenômenos em termos da sua geração a partir da sua ordem subjacente, *ipso facto* explicando-os; e as possibilidades abertas a tais fenômenos são representadas em termos do poder produtivo da ordem subjacente. Quando os fenômenos são representados e explicados dessa maneira, eles estão descontextualizados, isto é, eles estão desconectados de seu lugar no “mundo dos valores e da experiência humana”: eles estão dissociados de quaisquer relações que possam ter com os arranjos sociais, com as vidas e a experiência humanas, dissociados de qualquer laço com a ação humana, com as qualidades sensíveis e os valores, e dissociados de quaisquer possibilidades que eles

poderiam obter em virtude de sua inserção em contextos particulares sociais, humanos e ecológicos.<sup>1</sup> Refletindo essa descontextualização, as teorias desenvolvidas para representar a ordem subjacente aos fenômenos dispensam as categorias, inclusive aquelas intencionais e referentes a valores, desenvolvidas na vida cotidiana para descrever o que é experienciado.

A tradição da ciência moderna enfatizou, quase a um ponto de exclusividade, a obtenção de conhecimento exprimível em teorias aceitáveis racionalmente que representam a ordem subjacente aos fenômenos; e, assim, as metodologias utilizadas de maneira característica por essa tradição limitam as teorias a ser desse tipo. Eu as chamarei “metodologias descontextualizadas”. Essas metodologias têm sido notavelmente frutíferas e versáteis. Por um lado, usá-las torna possível a obtenção de conhecimento confiável acerca de incontáveis fenômenos de muitos tipos, aparentemente sem nenhum limite à vista. Por outro, o conhecimento obtido desse modo tem sido usado para dar forma a inovações médicas, tecnológicas e de outros tipos, as quais – moldadas por forças sociais, econômicas e políticas, entre outras – modificaram de um modo fundamental as possibilidades abertas para o mundo. Essas inovações transformaram o que o ser humano pode fazer, e quais podem ser as consequências da ação humana sobre o mundo; e, assim, elas transformaram os modos pelos quais os seres humanos vivem e pensam sobre o mundo.

Como esse duplo resultado da ciência moderna, derivado do uso das metodologias descontextualizadas, deve ser interpretado?

## 2 INTERPRETANDO O SUCESSO DAS METODOLOGIAS DESCONTEXTUALIZADAS

Uma interpretação, que penetrou profundamente na consciência da modernidade, extrai desse resultado concepções sobre a natureza da racionalidade e o caráter geral do mundo:

Concernente à racionalidade (R): a investigação científica conduzida pelo uso de metodologias descontextualizadas é levada a prover o modelo da racionalidade em geral – de como entender as coisas e de como confirmar o conhecimento, não somente em todas as áreas da investigação científica (independentemente da natureza dos objetos de pesquisa), mas em todas

<sup>1</sup> Com certos fenômenos, descontextualização também envolve “reducionismo”: por exemplo, organismos biológicos e a ação intencional humana são reduzidos a seus mecanismos psicofísicos subjacentes, e sistemas ecológicos e estruturas sociais, a suas partes e interações entre elas, descritas sem referência a seus lugares em todos mais amplos.

as áreas da vida humana. As teorias desenvolvidas e consolidadas conforme tais metodologias mostram que as categorias desenvolvidas pela razão humana são capazes de tornar o mundo inteligível; os critérios para a aceitação de teorias resistiram a numerosos desafios a sua racionalidade, e, informados pelo conhecimento científico, os seres humanos são capazes, de modo mais confiável, de levar partes e aspectos do mundo a um acordo com suas deliberações racionais. Ser racional é tentar entender os fenômenos usando categorias desenvolvidas em metodologias descontextualizadas, é cultivar as capacidades (por exemplo, aquelas de ordem matemática) necessárias para promover a pesquisa descontextualizada e agir conforme o conhecimento por aí obtido. A vida cotidiana e as práticas institucionais se tornam cada vez mais “racionalizadas” à medida que elas são apreendidas desse modo e que as interações em seu interior também ocorrem desse modo.

Concernente ao caráter geral do mundo ( $M$ ): todos os fenômenos e objetos no mundo podem ser completamente compreendidos, e todas as suas possibilidades abrangidas, por meio de categorias que são utilizadas em teorias desenvolvidas sob metodologias descontextualizadas, tanto aquelas atualmente usadas quanto aquelas que serão futuramente desenvolvidas. Pelo uso de metodologias descontextualizadas, podemos obter entendimento do mundo *como ele realmente é*, quer dizer, das estruturas subjacentes aos fenômenos, dos processos e interações de seus componentes e das leis, tipicamente expressas em termos matemáticos, que os governam.<sup>2</sup>

$R$  e  $M$  estão intrinsecamente entrelaçados. Eles se mantêm de pé ou caem juntos.  $M$  exprime a visão que se sustenta quando o mundo é tomado como sendo (em princípio) racionalmente penetrável e  $R$  exclui todos os outros pretendentes à racionalidade.  $M$  representa a convicção de que nada fica de fora do alcance das metodologias descontextualizadas. Dado  $R$ , nenhuma outra visão do mundo poderia ser racionalmente sustentada. O conteúdo concreto de  $M$  é obtido por extrapolação de teorias fundamentais bem confirmadas, sujeitas à revisão conforme pesquisas adicionais levem à introdução de novas versões das metodologias descontextualizadas e à substituição das teorias fundamentais atuais por outras “melhores”; mas tais revisões deixam intacto o caráter

<sup>2</sup> Essa é uma versão contemporânea da metafísica materialista que foi crucial para as justificações que Galileu e Descartes apresentaram de seus programas de pesquisa no início da tradição científica moderna, embora em suas versões, diferentemente dessa em questão, o espírito humano não é considerado parte do mundo material, e, assim, os fenômenos mentais estão fora do alcance das metodologias descontextualizadas.

geral do mundo. Conversamente, endossar *m* corrobora que *r* é abrangente de maneira completa. As metodologias descontextualizadas são claramente apropriadas para apreender os fenômenos tais como eles são entendidos quando *m* é endossado.<sup>3</sup> Além disso, dado *m*, não há razão para pensar que possa haver consequências de intervenções humanas ativas (tecnológicas) no mundo com vistas ao controle de eventos e de resultados que, em princípio, não poderiam ser apreendidas pelo uso de metodologias descontextualizadas. As ações humanas mudam os arranjos concretos gerados a partir da ordem subjacente, mas não o caráter geral do mundo. Dado *m*, não há nenhuma barreira ética com base racional para remodelar o mundo de acordo com as deliberações racionais humanas (cf. nota 8).

Assim, *r* e *m* se reforçam mutuamente, oferecendo um sistema fechado no qual é difícil penetrar; e questioná-lo é facilmente retratado como não reconhecer o duplo sucesso da ciência moderna ou como negar sua significância e, assim, como ser “irracional” – armas ideologicamente poderosas, de fato. Mesmo assim, nem *r* nem *m* podem se sustentar por si sós. Considere *m*. Os critérios desenvolvidos para a aceitação racional de teorias científicas não oferecem suporte para *m*. É verdade que, pelo uso de metodologias descontextualizadas, muitas teorias desenvolvidas para numerosos e variados domínios de fenômenos, à luz dos dados empíricos relevantes disponíveis, satisfazem os critérios; mas isso não implica que teorias desse tipo poderiam ser confirmadas para todos os domínios de fenômenos. Mesmo que não haja limites que possam ser antecipados ou especificados ao escopo e variedade de fenômenos que podem ser abrangidos no interior das metodologias descontextualizadas, certos tipos de fenômenos ainda podem ficar fora do seu alcance. A ausência de limites desse tipo não implica que não haja uma fronteira que não pode ser cruzada. Assim, o fato de que tem havido um enorme e contínuo sucesso na expansão das áreas nas quais se pode mostrar o abarcamento de fenômenos pelas metodologias descontextualizadas não implica que eventualmente todos os fenômenos, independentemente de suas características, serão ou podem ser assim abarcados.

*r* não permite a nenhuma visão de mundo, além de *m*, ser endossada racionalmente; mas *r* também não fornece apoio para que *m* seja racionalmente endossada. Em vez disso, *m* simplesmente representa a convicção de que as metodologias descontextualizadas podem abranger todos os fenômenos, e a manutenção dessa convicção não parece ser explicada no interior de teorias confirmadas por metodologias descon-

<sup>3</sup> Entretanto, independentemente de quaisquer questões sobre *m*, muitos fenômenos, inclusive as operações eficazes dos objetos tecnológicos e muitos fenômenos que ocorrem em regiões nas quais não há nenhum impacto causal humano, são apropriadamente entendidos tal como eles são retratados sob metodologias descontextualizadas, isto é, como gerados a partir de sua ordem subjacente. O uso de metodologias descontextualizadas para investigar objetos portadores de características apropriadas não tem nada a ver com endossar *m*.

textualizadas.  $\mathcal{R}$  não capacita  $\mathcal{M}$  a ser racionalmente endossado, mas não oferece nenhum modo de submeter  $\mathcal{M}$  a um questionamento sério. E, sem o endossamento de  $\mathcal{M}$ , não há razão para manter que  $\mathcal{R}$  é abrangente por completo e, assim, não há razão para endossar que todo conhecimento científico (isto é, todo conhecimento confirmado com base na satisfação dos critérios racionais apropriados à luz dos dados empíricos disponíveis) está no interior da abrangência das metodologias descontextualizadas. Oferecer casos de conhecimento confirmados fora dessa abrangência seria uma razão suficiente para rejeitar  $\mathcal{M}$ .

Assim, a menos que haja razões convincentes para sustentar que não há outra interpretação plausível do duplo sucesso da ciência moderna, o sistema fechado formado por  $\mathcal{R}/\mathcal{M}$  se torna efetivamente imune aos resultados de investigação racional, e só pode ser sustentado dogmaticamente.

### 3 RACIONALIDADE COMO RESPONSABILIDADE A RAZÕES

O argumento sucinto apresentado acima oferece razões para as conclusões alcançadas. Contudo, ele não poderia ser facilmente ajustado ao modelo de racionalidade  $\mathcal{R}$  (e nenhuma tentativa de refutá-lo o poderia). Esse argumento supõe – e ilustra – que  $\mathcal{R}$  não incorpora a racionalidade espontânea, *racionalidade como responsividade inteligente a razões*, que marca a vida comum e as práticas comunicativas, nas quais intencionalidade e racionalidade estão entrelaçadas. Na vida comum – e nas práticas científicas – normalmente explicamos as ações, comprometimentos, visões e decisões das pessoas por referência as suas razões (incluindo crenças, desejos e os valores que moldam e avaliam os desejos). As pessoas justificam (“racionalizam”) suas próprias ações em termos de razões que elas tinham para escolher tais ações, e frequentemente elas apresentam razões para consideração alheia quando deliberam sobre as escolhas que farão.

Essa racionalidade espontânea marca todo discurso e ação humana; ela permeia o mundo dos valores e da experiência humana. Ela opera na avaliação da adequação dos argumentos e da evidência para as crenças, e mesmo um argumento segundo o qual ela deveria ser eliminada ou substituída por alguma versão de  $\mathcal{R}$  teria de fato de ser feita em seus termos.<sup>4</sup> Sem atribuir essa racionalidade espontânea e o uso de categorias inten-

<sup>4</sup> Que as descrições e explicações intencionais sejam indispensáveis *agora* não implica que desenvolvimentos futuros não tornariam possível dispensá-las em favor de “melhores” explicações fornecidas por teorias desdobradas no interior de metodologias descontextualizadas, por exemplo, em neurofisiologia, psicologia evolutiva, economia matemática e ciências cognitivas. Se elas fossem dispensadas, talvez isso fosse uma boa razão para aceitar  $\mathcal{M}$ . Mas não seria uma razão para conceder exclusividade às metodologias descontextualizadas (e certamente não agora!), pois tais explicações só podem ser mostradas como “melhores” que aquelas intencionais se metodologias permitindo o

cionais às pessoas, é impossível defender R ou M, explicar por que certas pessoas os sustentam, ou realizar pesquisas usando as metodologias descontextualizadas. Sem essa atribuição, não pode fazer sentido as deliberações sobre prioridades de pesquisa e aplicação, as escolhas do objeto imediato da investigação e dos procedimentos experimentais específicos e instrumentos, a avaliação das teorias à luz de critérios racionais e dados empíricos, e muitas outras coisas.

Assim, as pesquisas que são conduzidas usando-se somente as metodologias descontextualizadas não possuem as categorias necessárias para entender sua própria racionalidade, para explicar por que é racional agir de um modo que as próprias ações do sujeito estejam moldadas pelo entendimento científico (descontextualizado) confirmado, e para avaliar as implicações éticas das aplicações do conhecimento que tais pesquisas nos capacitam a obter e o valor ético de suas próprias atividades. (De fato, sustentar R/M leva a rejeitar que categorias éticas e de outros valores – e a racionalidade é uma categoria de valor – envolvam um entendimento do mundo). As metodologias descontextualizadas implicam a desconexão dos objetos investigados de seu lugar no mundo dos valores e da experiência humana. Contudo, sem se servir das categorias utilizadas nesse mundo, que foi excluído em teorias desenvolvidas pelo uso de metodologias descontextualizadas, aquilo que permanece ininteligível quando só se usa as metodologias descontextualizadas fica sem sentido, e (acabamos de ver) isso inclui muito do que ocorre nas práticas que almejam adquirir entendimento dos fenômenos servindo-se somente de metodologias descontextualizadas.

A menos que a atividade científica e a inovação tecnológica sejam caracterizadas pelo uso de categorias intencionais, elas não podem ser compreendidas, certamente não em nosso tempo presente; e mesmo que as convicções reducionistas sejam eventualmente justificadas pelos resultados da pesquisa científica, no presente elas permanecem somente hipóteses especulativas.<sup>5</sup> Qualquer argumento geral segundo o qual as metodologias descontextualizadas são suficientes para todas as investigações empíricas seria intrinsecamente paradoxal, pois ele deve utilizar livremente categorias

uso de categorias intencionais podem se desenvolver e ter a oportunidade de mostrar seu poder explicativo. Entretanto, embora eu não duvide que aprenderemos muitas coisas relevantes para o entendimento dos poderes cognitivos humanos (especialmente no que concerne às suas condições materiais necessárias) a partir das pesquisas nas quatro disciplinas mencionadas acima, penso que a proposta de eliminar as expressões intencionais é intrinsecamente paradoxal.

<sup>5</sup> Frequentemente, as convicções reducionistas fortes derivam da alegação de que somente o reducionismo (há muitas variedades de reducionismo!) tornará realizável o valor da “unificação” nas ciências. “Consistência com teorias bem confirmadas” é um valor cognitivo, mas “unificação” (que todos os fenômenos sejam representados em relação ao mesmo conjunto geral de estruturas, interações, processos e leis subjacentes) não é. Tal como a “beleza matemática”, a “unificação” é bem-vinda onde quer que ela possa ser obtida, mas é subordinada à adequação empírica e poder explicativo.

do mundo dos valores e da experiência humana, tal como qualquer argumento sólido deve fazer;<sup>6</sup> e assim sua conclusão não seria consistente com o entendimento expresso no argumento. Se não há entendimento (que manifeste de uma maneira forte adequação empírica e poder explicativo) sobre a atividade científica o qual seja expressível por categorias intencionais, então o argumento não tem força normativa; e se há tal entendimento, sua conclusão não pode ser endossada.

#### 4 A CIÊNCIA COMO UMA PRÁTICA SÓCIO-HISTÓRICA INSERIDA NO MUNDO DOS VALORES E DA EXPERIÊNCIA HUMANA

As duas teses seguintes foram afirmadas na seção 1:<sup>7</sup>

- (1) O conhecimento científico é caracterizado pela sua satisfação dos critérios cognitivos racionais à luz dos dados empíricos relevantes disponíveis, e
- (2) A maior parte do conhecimento científico disponível está articulado em teorias que são desenvolvidas e avaliadas pelo uso de metodologias descontextualizadas.

Essas teses precisam ser entendidas no contexto de uma tese adicional:

- (3) práticas científicas, aquelas em que o conhecimento científico é proposto, confirmado e tem alguma parte aplicada, são práticas sócio-históricas que ocorrem no mundo dos valores e da experiência humana, realizadas por agentes humanos, cujas ações são explicáveis em termos de suas crenças, percepções, deliberações, desejos e valores (e outros estados intencionais).

A textura do mundo da experiência vivida tem sido profundamente transformada pelas aplicações do conhecimento científico. Agora, entre seus constituintes inescapáveis, envolvendo os domínios em constante expansão da vida humana, estão os

<sup>6</sup> A prova matemática não fornece um modelo adequado de argumento inteligente. Numa prova matemática, mostra-se que um teorema segue de axiomas de acordo com regras formais específicas que podem ser simuladas mecanicamente, mas (entre outras coisas) as deliberações sobre quais axiomas adotar não podem ser expressidas em tais padrões definidos por regras.

<sup>7</sup> A filosofia da ciência tem sido dominada por esforços de elaborar e defender (1) e (2) e as normas implícitas a elas.

objetos e intervenções tecnológicas, cujas operações (e sua eficácia) são explicáveis em teorias desenvolvidas pelo uso de metodologias descontextualizadas.

Essa transformação tem efeitos ambíguos em relação à atividade humana. Em alguns aspectos, ela aumenta as capacidades dos agentes e modifica de modo geralmente bem apreciado o que está no escopo da ação. Em outros aspectos, as consequências inesperadas das aplicações têm levado a imperativos indesejáveis, tais como lidar com a poluição e as mudanças climáticas; e sob certas condições socioeconômicas, tal transformação pode solapar as condições necessárias para o exercício efetivo da ação para muitas pessoas e em muitos aspectos das suas vidas. Entretanto, essa transformação não afeta o caráter da atividade humana e as categorias intencionais/ racionais que são usadas para explicar as ações e interações da vida cotidiana. Ela deixa intocado o fato de que os agentes interagem com os objetos em seu ambiente (incluindo os objetos da ciência aplicada, os objetos tecnológicos) de maneira a pretender realizar suas metas, as quais refletem seus valores e situações sociais, institucionais e históricas, e interagem informados por suas crenças (inclusive aquelas sobre o que pode ser feito com objetos tecnológicos e como eles funcionam) e responsivos a razões propostas a favor ou contra seu agir de modo particular. E os objetos tecnológicos são introduzidos no mundo dos valores e da experiência humana na expectativa de que eles tornarão possível a produção de certos efeitos que são do interesse dos agentes que os introduzem e das instituições de que esses agentes fazem parte.<sup>8</sup>

## 5 EFICIÊNCIA E LEGITIMIDADE

A pesquisa conduzida pelo uso das metodologias descontextualizadas se tornou indispensável para a inovação tecnológica. Seus resultados moldam o *design* dos objetos tecnológicos e capacitam o entendimento de suas operações internas e de sua eficácia. Eles também permitem a antecipação de alguns dos efeitos do uso desses objetos (em seres humanos e no ambiente) e, frequentemente, permitem a predição confiável de seus efeitos esperados. Onde a consciência é dominada por  $\kappa/\mu$ , a rapidez da inovação tecnológica e a transformação resultante na textura no mundo dos valores e da expe-

<sup>8</sup> A atividade humana, poderíamos dizer, deveria ser considerada parte do mundo *como ele realmente é* (enquanto o mundo contiver seres humanos). Entender o mundo exige apreender seus poderes e impacto causais. Tendo em vista que as teorias desenvolvidas usando-se somente as metodologias descontextualizadas não dispõem das categorias necessárias para lidar com a atividade humana, as pesquisas conduzidas por tais metodologias jamais poderiam descobrir se as aplicações do conhecimento científico teriam efeitos adversos sobre tal atividade e, assim, as aplicações poderiam estar mudando o mundo de maneiras eticamente questionáveis, as quais jamais seriam discernidas por esse tipo de pesquisa.

riência humana tendem a ser tratadas meramente como fatos sobre a trajetória da história contemporânea (ignorando-se os valores que qualquer inovação encarna em virtude dos interesses a que serve). Tratá-las simplesmente como fatos funciona para disfarçar juízos de valor implícitos na consciência dominada por  $R/M$ , pois tratá-las dessa maneira leva a endossar *prima facie* – ou, em vez disso (uma vez que “legitimidade” é uma categoria ética que não exerce nenhum papel nas teorias desenvolvidas pelo uso exclusivo de metodologias descontextualizadas), a não pôr barreiras para fazer – a *inferência imediata da eficácia de uma inovação para a legitimidade ou o valor positivo de sua implementação social*. A suposição da verdade dessa inferência ganha um reforço adicional do resultado (alegado como científico) da teoria econômica segundo o qual o crescimento econômico (para o qual a inovação tecnológica é indispensável) é imprescindível para a realização das necessidades humanas. Nesse contexto, se endossa prontamente que o entendimento adequado dos objetos tecnológicos é obtido somente pelo uso de metodologias descontextualizadas, e suas implementações sociais são explicadas “cientificamente” (e, além disso, acobertadamente “legitimadas”) pela teoria econômica.<sup>9</sup>

Contudo, a legitimidade (justificação, valor e aceitabilidade em uma sociedade democrática) da implementação de inovações tecnológicas não pode ser apropriadamente inferida da sua eficácia, nem determinada fora da consideração dos objetos tecnológicos como objetos no mundo da experiência humana e portadores de valor ético/social. Juízos de legitimidade, especialmente do tipo que poderia moldar as políticas públicas, dependem de respostas a questões tais como as seguintes: uma inovação tecnológica produzirá mais benefício que malefício no ambiente em que ela for introduzida? Que contribuições potenciais ela pode fazer (e é provável que faça) para aumentar o bem-estar de todas as pessoas em todos os lugares e, por conseguinte, no tempo presente, para restabelecer e manter a sustentabilidade ambiental e social? Enquanto coisas no mundo dos valores e da experiência humana, os objetos tecnológicos não são somente objetos biológicos ou físicos (cujas operações e efeitos esperados podem ser apreendidos pelo uso de metodologias descontextualizadas), mas também objetos socioeconômicos, muitos deles mercadorias, objetos comprados e vendidos

<sup>9</sup> Recentemente, o famoso economista Paul Krugman defendeu que as teorias econômicas, tal como normalmente ensinadas nas universidades, foram desenvolvidas para ser mais responsivas ao critério da “beleza matemática” que àquele da “verdade”, isto é, adequação empírica com relação aos eventos econômicos reais e capacidade de explicá-los, eventos tais como a atual crise econômica e financeira (Krugman, 2009). Quer dizer que essas teorias são responsivas mais a critérios acerca da forma e do caráter das teorias científicas que a critérios estritamente cognitivos, e assim elas subordinaram o item (1), acima, ao item (2), ignorando não somente o item (3), mas também a possibilidade de que modos de entendimento apropriados aos fenômenos materiais talvez não bastem para explicar e antecipar as possibilidades (esperadas e inesperadas) abertas aos fenômenos sociais e humanos.

no mercado, e alguns enredados nas alegações de direitos intelectuais de propriedade. Considerações acerca do benefício e malefício que eles podem gerar devem lidar com todos os efeitos que eles podem ter no mundo dos valores e da experiência humana, levando-se em conta todos os tipos de coisa que eles são. Os efeitos dos objetos tecnológicos no mundo dos valores e da experiência humana não são redutíveis àqueles que podem ser apreendidos em investigações conduzidas pelo uso exclusivo de metodologias descontextualizadas.

A eficácia confirmada normalmente é uma condição necessária para a legitimidade da implementação social de uma inovação tecnológica. Outros fatores *incluem* o seguinte:

*Valor.* Se os valores encarnados nos objetos tecnológicos – em virtude do fato de que eles podem ser usados (e foram designados para serem utilizados) por agentes humanos para servir a certos interesses e não a outros, em ambientes nos quais as condições de seu funcionamento, manutenção, aquisição e utilização podem ser consideradas como disponíveis, e sob condições segundo as quais seus fabricantes podem ter imposto restrições legais ao seu uso – merecem ser sustentados; e também se seus proclamados benefícios são de fato realizáveis no interior da rede socioeconômica de sua implementação.

*Riscos.* Se riscos potencialmente sérios, para curto e longo prazo, ocasionados pelas inovações no mundo dos valores e da experiência humana podem ser administrados e contidos adequadamente. Tais riscos se referem aos potenciais efeitos danosos na saúde e atividade humanas, no ambiente e na organização social. Os riscos podem ser ocasionados pelas inovações em virtude não somente dos efeitos gerados por sua ordem subjacente (e abertos à investigação pelo uso de metodologias descontextualizadas), mas também em virtude daqueles efeitos que podem ser ocasionados pelas inovações enquanto objetos socioeconômicos.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> A urgência das investigações sobre riscos é intensificada pelo fato de que as inovações passadas, introduzidas sob as condições socioeconômicas da modernidade (principalmente, mas não exclusivamente, capitalista) sem a atenção adequada as suas consequências humanas, sociais e ambientais, causaram um sério dano (em alguns casos, aparentemente irreversível) que não foi antecipado: poluição e aquecimento global, epidemias não tratadas ligadas à pobreza, anomalias genéticas, patologias psicológicas e mal-estar espiritual, enfraquecimento dos direitos humanos das populações pobres.

*Alternativas.* Se há práticas eficazes alternativas que poderiam ser desenvolvidas, as quais potencialmente ofereceriam resultados de maior valor, os quais ou utilizam outras inovações tecnocientíficas ou não dependem de um modo fundamental de inovações tecnocientíficas.

## 6 A FECUNDIDADE DAS METODOLOGIAS NÃO-DESCONTEXTUALIZADAS

As questões pertinentes à formulação de juízos sobre legitimidade dizem respeito ao impacto das inovações tecnocientíficas eficazes (e alternativas potenciais) no mundo dos valores e da experiência humana. Embora a avaliação desse impacto varie conforme os valores sociais e éticos sustentados pelas diferentes partes interessadas, a identificação do impacto (aquele que pode ou deveria ser avaliado) está no domínio da investigação empírica sistemática, cujos resultados podem (em princípio) ser avaliados em termos dos mesmos critérios racionais utilizados para avaliar o conhecimento científico obtido pelo uso de metodologias descontextualizadas.<sup>11</sup> Dado o caráter geral dos fenômenos e as possibilidades que precisam ser investigadas aqui (valores, riscos, alternativas), as metodologias que podem ser adequadas para explorar esse impacto no mundo dos valores e da experiência humana não podem ser limitadas àquelas descontextualizadas.

Considere uma instância exemplar da implementação de uma inovação tecnocientífica, o uso em larga escala de transgênicos na agricultura. Muitos de seus usos são claramente eficazes, mas sua legitimidade tem sido desafiada por aqueles (entre outros) que consideram a agroecologia uma alternativa mais valiosa que as práticas intensivas baseadas em transgênicos. Quaisquer que sejam as predileções acerca da legitimidade do uso de transgênicos, e o direito de produzi-los e usá-los, quaisquer que sejam seu valor como base para políticas públicas de agricultura, e o valor da agroecologia como uma alternativa proposta ao seu uso, isso tudo não afeta que, além das questões sobre o impacto do uso dos transgênicos na saúde e no ambiente, questões sobre o potencial produtivo da agroecologia e sobre como se poderia compará-lo com aquele da agricultura transgênica, e seu potencial de fortalecer as práticas eman-

<sup>11</sup> Frequentemente, sob pressões práticas, decisões acerca da implementação de uma inovação particular têm de ser tomadas antes que evidências empíricas adequadas estejam disponíveis para confirmar fortemente (por exemplo) que há ou que não há riscos sérios envolvidos. Assim, o juízo segundo o qual há (ou não há) riscos suficientemente sérios refletirá valores ético-sociais além de critérios racionais aqui já referidos e, assim, desacordos acerca de tais juízos seriam esperados, o que refletiria as disputas sobre os valores sustentados pelas partes adversárias. As questões verdadeiramente difíceis e importantes surgidas por esse estado de coisas, incluindo a possibilidade de que isso possa ser de fato típico da implementação de inovações tecnológicas, excedem o escopo deste artigo.

cipatórias de camponeses pobres, são tema de investigação empírica.<sup>12</sup> Para a agroecologia, o objeto de investigação é o agroecossistema, o qual não é redutível a suas estruturas subjacentes, às interações e processos de seus componentes, e às leis que os governam. A investigação agroecológica – embora não ignore a ordem subjacente ao agrossistema e utilize o conhecimento disponível sobre ela – almeja levar em consideração diferentes dimensões de interação: produtividade (normalmente não apenas de um único tipo de plantação), sustentabilidade ecológica e preservação da biodiversidade, saúde social e redução da pobreza, e empoderamento de comunidades locais. E ela almeja determinar as condições para o equilíbrio adequado entre essas dimensões, muitas das quais não podem ser investigadas pelo uso exclusivo das metodologias descontextualizadas. Não obstante, as metodologias apropriadas para investigar os fenômenos pertinentes para a agroecologia têm sido bem desenvolvidas e sua fecundidade, claramente demonstrada pela produção de conhecimento aceitável à luz dos critérios racionais usuais.

Não é meramente um ponto abstrato, lógico ou cético sugerir que há limites ao escopo do uso apropriado das metodologias descontextualizadas. Pesquisas fecundas podem ser conduzidas pelo uso de metodologias que não são redutíveis àquelas descontextualizadas e que exploram vários domínios no mundo dos valores e da experiência humana; e sem os resultados dessas pesquisas, questões importantes referentes às deliberações acerca da legitimidade das inovações tecnocientíficas e outras atividades não podem ser tratadas.

## 7 POR QUE DEDICAR-SE A QUESTÕES DE EFICÁCIA MAIS DO QUE ÀQUELAS DE LEGITIMIDADE?

Por que, então, a ciência moderna dominante prioriza as metodologias descontextualizadas virtualmente excluindo outras metodologias? Por que ela está mais interessada em eficácia do que em legitimidade, mais em inovação tecnocientífica do que em seus efeitos no mundo dos valores e da experiência humana? Por que ela se institucionalizou

<sup>12</sup> Uma corporação ou um fazendeiro podem não ter interesse na condução e nos resultados de pesquisas acerca dessas questões sobre a agroecologia, pois eles estão comprometidos com a produção e o uso de transgênicos e eles defendem seu direito de usá-los em parte com base em que certas pesquisas alegaram ter mostrado que o uso dos transgênicos não causa nenhum risco sério. Mesmo que isso possa ser defendido, as deliberações de políticas públicas em uma sociedade democrática devem ser alimentadas pelos resultados de pesquisas sobre as questões, há pouco mencionadas, acerca de alternativas. Ter o direito de usar transgênicos não implica que a expansão de seu uso serviria ao bem comum.

e moldou seus programas de formação de modo que as metodologias descontextualizadas foram amplamente tomadas como essenciais à pesquisa científica, e de modo que haja pouco espaço para conduzir pesquisas sob outras metodologias? O que explica o domínio de  $\kappa/\mu$  sobre a ciência moderna?<sup>13</sup> Essas questões não podem ser tratadas por uma investigação conduzida no interior de metodologias descontextualizadas e, sem dúvida, não serão formuladas onde o domínio de  $\kappa/\mu$  é forte. Formulá-las supõe tratar a ciência como uma prática social realizada no mundo dos valores e da experiência humana, prática aberta à explicação por meio de investigação social e histórica.

Em outra ocasião, eu argumentei que as melhores respostas às questões “por que” há pouco formuladas exploram dois fatores principais: *primeiro*, a existência de relações mutuamente reforçadoras entre a adoção de metodologias descontextualizadas e a sustentação de uma perspectiva de valor que inclui (o que eu chamo) os valores do progresso tecnológico; e *segundo*, o fato histórico de que os valores do progresso tecnológico são hoje amplamente sustentados em todo o mundo, altamente encarnados em proeminentes instituições políticas e econômicas, e reforçados por outros valores, tais como aqueles ligados ao crescimento econômico, que essas instituições também encarnam. Essa perspectiva de valor pressupõe que o controle representa a postura humana superior em relação à natureza e mesmo o modo exemplar pelo qual um ser humano se realizaria como tal, e, entre outras coisas, tal perspectiva concede um alto valor ético à

<sup>13</sup> A dominação das metodologias descontextualizadas está tão plenamente institucionalizada que cientistas individuais raramente pensam em si próprios como passíveis de escolher usar outros tipos de metodologias. (É claro que, muitas vezes, eles usam, nem sempre conscientes do que estão fazendo. E um cientista individual, por exemplo, sem dúvida motivado por valores específicos, poderia escolher estudar agroecossistemas em vez de se engajar em pesquisas devotadas à produção de inovações tecnocientíficas, e rejeitar abordagens reducionistas em sua pesquisa. Mas obter apoio financeiro para suas pesquisas não é fácil). Geralmente, cientistas individuais mostram-se perplexos quando perguntados “por que você adota metodologias descontextualizadas?”. Isso é exatamente o que eles fazem enquanto cientistas; as metodologias descontextualizadas estruturam as práticas nas quais eles foram aprendizes, e o modo como essas práticas desdobram, determinam prioridades de pesquisa. Enquanto engajados nessas práticas, eles têm pouco tempo para perguntar “por que a tradição científica moderna adotou metodologias descontextualizadas e priorizou fenômenos que podem ser apreendidos por meio de seu uso?”. A questão “por que você entrou nessa prática?” não os impressiona, e a resposta provavelmente será algo do tipo “eu tenho talento e tornar-se um cientista está no ‘menu’ das opções favorecidas que a sociedade contemporânea oferece”. Não se requer aqui atenção nem às razões para adotar essas metodologias em vez de outras nem às questões: “por que tem havido recursos disponíveis em larga escala (pelo governo e empresas) para apoiar essas práticas científicas? Quais interesses desses financiadores estão sendo servidos? Por que as sociedades democráticas devem maciçamente apoiar a pesquisa científica? Por que as sociedades atualmente democráticas fazem isso?” (É claro que, enquanto os recursos estão prontamente à disposição, essas questões não têm de ser tratadas por ninguém com urgência). Os cientistas individuais, no decorrer de suas atividades diárias, podem não ser imediatamente tocados por essas questões. Entretanto, em momentos de crise, elas devem ser tratadas pelos porta-vozes das instituições científicas – por que o financiamento deve estar disponível para esse tipo de pesquisa e não para outro? Essa questão pode ser suprimida ou, num certo clima político, ser considerada irrelevante, mas ela não desaparece por isso.

expansão do escopo em relação ao qual as capacidades humanas exercem controle sobre os objetos naturais – especialmente hoje tal como encarnado em inovações que aumentam a penetração das tecnologias de modo crescentemente intrusivo em mais e mais domínios da vida cotidiana, da experiência e de instituições – e à definição dos problemas de modo que eles devam ter uma solução tecnológica. Desse modo, o valor do controle dos objetos naturais não é subordinado sistematicamente a nenhum outro valor ético e social (por exemplo, sustentabilidade social e ambiental, adaptação aos ritmos naturais). Ao contrário, tal perspectiva efetivamente oculta o princípio ético: normalmente, a não ser que haja evidência científica de riscos sérios, é legítimo implementar – *sem atraso* – aplicações eficazes de conhecimento científico objetivamente confirmado, e mesmo tolerar, em seu nome, algum grau de perturbação social e ambiental (isso é, eles incorporam a inferência da eficácia à legitimidade, discutida na seção 5).

A referência aos dois fatores acima serve para *explicar* – social e historicamente – a proeminência de metodologias descontextualizadas na ciência moderna. Isso não leva a uma *justificação racional* dessa proeminência, não oferece *razões* para adotar metodologias descontextualizadas virtualmente sempre, em detrimento de outras, por exemplo, razões que poderiam ser oferecidas em sua defesa caso seu apoio social não existisse ou fosse retirado, ou quando há argumentos que questionam tal proeminência.<sup>14</sup> Para uma tal justificação, boas razões *deveriam* ser oferecidas para sustentar os valores do progresso tecnológico; e onde esses valores são amplamente sustentados, simplesmente tende-se a se supor que há de fato boas razões para sustentá-los.<sup>15</sup>

*Boas razões*, eu proponho, devem ser entendidas em relação ao horizonte geral de contribuir para o crescimento do bem-estar de todas as pessoas em todos os lugares. Aqueles que sustentam os valores do controle tecnológico estão confiantes de que essa condição é cumprida e, se pressionados, tendem a buscar apoio em alegações como as seguintes:

<sup>14</sup> Notemos que aqueles que adotam metodologias agroecológicas oferecem *razões* para isso: tais metodologias são necessárias para investigar adequadamente seu objeto de pesquisa, agroecossistemas sustentáveis. Pode-se *explicar* sua adoção por referência a relações mutuamente reforçadoras entre a adoção dessas metodologias e a adoção de valores tais como sustentabilidade e empoderamento popular, o tipo de valor que torna o seu objeto de pesquisa interessante. Suas razões para sustentar tais relações são também frequentemente consideradas razões para lutar por mudanças sociais que desafiem o *status quo* representado no segundo fator mencionado acima nesta seção.

<sup>15</sup> Algumas pessoas defendem que uma encarnação crescente dos valores do progresso tecnológico não pode ser evitada seja porque elas creem no determinismo tecnológico, seja porque estão convencidas de que estão em ação forças sociais poderosas que suprimirão (não darão espaço) quaisquer alternativas incipientes. Dessa forma, é claro, pensar sobre esses valores não afetaria as ações de modo significativo, e aqueles que tentassem sustentar alternativas seriam condenados à irrelevância e suas práticas ao fracasso.

- (a) a inovação tecnocientífica atualmente em progresso expande o potencial humano e proporciona benefícios que podem ser disponibilizados para todos os seres humanos – e esses benefícios estão atualmente crescendo em um ritmo que se acelera rapidamente;
- (b) soluções tecnocientíficas podem ser encontradas para virtualmente todos os problemas práticos (em medicina, agricultura, comunicações, transportes, energia etc.), *inclusive para aqueles ocasionados pelos “efeitos colaterais” das próprias implementações tecnocientíficas*; e
- (c) para a maior parte desses problemas, *só há soluções tecnocientíficas a serem encontradas*.
- (d) Os valores do progresso tecnológico representam um conjunto de valores universais que devem ser parte de quaisquer perspectivas viáveis atuais de valores – *não há alternativas viáveis*.

## 8 PARADOXOS DECORRENTES DE SE ENDOSSAR A EXCLUSIVIDADE DAS METODOLOGIAS DESCONTEXTUALIZADAS

Essas alegações, (a) – (d), e talvez reunidas a algumas outras, se racionalmente aceitas no curso de uma investigação empírica adequada, de fato forneceriam boas razões para adotar os valores do progresso tecnológico.<sup>16</sup> Desse modo, a sustentação racional dos valores do progresso tecnológico *pressupõe* (a) – (d), e ela ganharia apoio de evidências empíricas que levassem à confirmação dessas alegações. Mas são essas alegações bem confirmadas empiricamente? Simplesmente pôr essa questão já aponta para dificuldades intrínsecas à suposição da exclusividade das metodologias descontextualizadas. A justificação racional, não somente para sustentar os valores do progresso tecnológico, mas também para supor um privilégio virtualmente exclusivo às metodologias descontextualizadas, depende da confirmação dessas alegações – uma situação inerentemente paradoxal (componente do paradoxo mencionado em (3): deve-se usar meto-

<sup>16</sup> Alegações (a) – (d), se empiricamente confirmadas, proveem – na racionalidade espontânea do mundo dos valores e da experiência humana – boas razões (*ceteris paribus*) para sustentar os valores do progresso tecnológico. Pode ser legítimo (sob condições *ceteris paribus*) inferir juízos de valor de teses confirmadas empiricamente, um modo de inferência que não pode ser representado onde somente as categorias usadas nas metodologias descontextualizadas são admissíveis. Não se segue que a difundida aceitação dos valores do progresso tecnológico, ou mesmo o fato de que eles sejam incontestados na consciência de nossa época constituam razões para endossar (a) – (d). A menos que pesquisas empíricas independentes sejam feitas para testá-las, recorrer a elas é irrelevante para o endossamento racional dos valores.

dologias não descontextualizadas de modo a obter apoio para minimizar a sua própria importância em favor de metodologias descontextualizadas.

O paradoxo pode ser evitado pela opção, fora da busca por justificação racional, de, por exemplo, endossar dogmaticamente  $R/M$ , ou de subordinar explicitamente as investigações científicas aos interesses servidos pelos valores do progresso tecnológico e ao endossamento incontestado de seus pressupostos. Grande parte da ciência contemporânea dominante evita desse último modo o paradoxo. Ela não tem interesse em investigar (a) – (d), e assim ignora que essas alegações estão abertas para investigação empírica e rejeita as credenciais científicas às tentativas de investigá-las por meio de metodologias não descontextualizadas (cf. nota 12).

Há uma outra maneira, que não envolve opções fora da busca por justificação racional, de evitar o paradoxo. Ela envolve (i) a circunscrição dos domínios de investigação para as quais as metodologias descontextualizadas são privilegiadas, (ii) a rejeição da utilização universal das metodologias descontextualizadas (recusando-se, assim,  $R/M$ ), (iii) a compreensão de que a metodologia adequada deve ser apropriada para (e pode variar com) o caráter do objeto sob investigação, e (iv) o reconhecimento da fecundidade potencial de algumas metodologias não descontextualizadas, as quais incluem aquelas necessárias para uma investigação social e histórica da própria ciência moderna, particularmente, para avaliar (a) – (d). Certos objetos são de um tal tipo que as investigações empíricas sobre eles devem ser conduzidas sob metodologias descontextualizadas. Entre eles estão as operações eficazes dos objetos tecnológicos e muitos fenômenos que ocorrem em domínios (experimentais ou naturais) no interior dos quais não há impacto causal humano. Esse tipo de investigação é essencial para o progresso tecnológico (e também é necessária para entender, por exemplo, os fenômenos astronômicos, em relação aos quais não surgem questões acerca da aplicação do conhecimento científico disponível). O duplo sucesso da ciência moderna (cf. seção 2) demonstra o poder e o alcance das pesquisas conduzidas pelo uso de metodologias descontextualizadas. Esse sucesso também reflete o fato de que os valores do progresso tecnológico estão fortemente encarnados em proeminentes instituições políticas e econômicas, o que garante que um investimento significativo nesse tipo de pesquisa seja realizado, de modo a servir aos interesses associados a tais valores. Entretanto, as pesquisas conduzidas por metodologias não descontextualizadas indicam que seu poder não é abrangente por completo (contra  $R$ ) e que seu alcance é limitado (contra  $M$ ), não se estendendo a muitos fenômenos que são centrais ao mundo dos valores e da experiência humana, inclusive às próprias práticas científicas.

As alegações (a) – (d) são empiricamente confirmadas? Apesar de sua repetida asserção na retórica dos porta-vozes das instituições da ciência moderna e de órgãos públicos de financiamento, a marginalização das metodologias necessárias para

investigá-las nos tem assegurado somente que pouca pesquisa empírica sistemática relevante acerca dessas alegações tem sido conduzida.<sup>17</sup> Atualmente, isso está mudando em algum grau, dada a urgência de lidar com o aquecimento global e as mudanças climáticas por ele produzidas. O fenômeno do aquecimento global é de difícil conciliação com (b) e (c); por sua vez, o sucesso crescente da agroecologia, e as conexões entre ciência e interesses comerciais, desafiam respectivamente (d) e (a).

Não há muita expectativa de que no futuro (a) – (d) se tornem bem confirmadas empiricamente. Em vez disso, quando investigamos adequadamente os fenômenos da atividade científica no contexto histórico e social, com atenção para o impacto da ciência aplicada sobre as vidas humanas, discernimos não somente a dupla realização da ciência moderna, mas também o dano e o risco que ela ocasiona e a supressão de potenciais adversários a ela. Dado que aos pressupostos dos valores do progresso tecnológico falta suporte empírico, não é então irracional endossar outros valores que se opõem a esses últimos (cf. nota 14). Aqueles que se opõem a esses valores continuam a valorizar as inovações tecnológicas, mas para eles esse valor é subordinado a outros valores: por exemplo, sustentabilidade e o acréscimo de bem-estar para todas as pessoas em todos os lugares. E em vez de inferir a legitimidade da eficácia, eles utilizam o *princípio de precaução*, que propõe adiar a implementação de inovações tecnológicas enquanto se espera os resultados e a avaliação de pesquisas adequadas acerca das questões de valores, riscos e alternativas.

## 9 CRISES CONTEMPORÂNEAS

### E A EXCLUSIVIDADE DAS METODOLOGIAS DESCONTEXTUALIZADAS

Vamos retornar às proposições (1), (2) e (3), introduzidas na seção 4. Dado  $R/M$ , (1) e (2) são inseparáveis: o conhecimento e entendimento científico é articulado em teorias que são desenvolvidas e avaliadas pelo uso de metodologias descontextualizadas. Os fenômenos e os objetos no mundo dos valores e da experiência humana devem ser entendidos pelo uso de categorias disponíveis em teorias (atuais e futuras) consolidadas sob essas metodologias, e as ações nesse mundo com vistas à implementação de inovações obtidas por meio de pesquisas sob tais metodologias é sempre *prima facie*

<sup>17</sup> O financiamento para pesquisas sobre os riscos sociais e ecológicos a longo prazo, e sobre alternativas não enraizadas em inovações tecnocientíficas, é minúsculo se comparado àquele disponível para a inovação tecnocientífica e outros projetos com potenciais implicações comerciais e militares. E as instituições científicas oferecem pouco espaço para pesquisadores conduzirem pesquisas sobre esses tópicos. Por causa disso, pode-se afirmar que evidências científicas inegáveis contra (a) – (d) não estão disponíveis, mas isso não significa, por sua vez, que essas alegações recebam apoio das evidências científicas disponíveis.

racional e legítima. O mundo dos valores e da experiência humana é, assim, “racionalizado”, apreendido cada vez mais pelo uso de categorias disponíveis à investigação que se serve somente de metodologias descontextualizadas; não é somente que a textura desse mundo é transformada pela implementação social de inovações tecnológicas moldadas pelo conhecimento obtido no decorrer do uso dessas metodologias.

Se se considera a proposição (3), segundo a qual o conhecimento científico é proposto, confirmado e aplicado no curso de práticas sócio-históricas conduzidas no mundo dos valores e da experiência humana, altera-se então a perspectiva. (1) e (2) podem agora ser separadas. O conhecimento e entendimento científicos (de alguns fenômenos) podem ser articulados pelo uso de categorias intencionais e de valor que são comumente utilizadas no mundo dos valores e da experiência humana; e isso torna possível lançar a luz necessária sobre o caráter, implicações e valor das atividades científicas. Quando tais atividades são apropriadamente localizadas no mundo dos valores e da experiência humana, elas se tornam racionalmente inteligíveis; e uma consciência clara pode ser obtida das sérias inadequações surgidas quando as metodologias descontextualizadas são privilegiadas a um ponto de excluir efetivamente as outras, tal como tende a ocorrer nas práticas científicas dominantes contemporâneas.

Atualmente, essas inadequações levaram a ciência a um ponto de crise. À ciência unida às metodologias descontextualizadas faltam as categorias necessárias para entender sua própria racionalidade e os limites tanto de sua aplicabilidade quanto aqueles necessários para articular seu caráter moral, o que a deixa passível de ser dominada de modo a estar predominantemente a serviço de interesses (corporativos e governamentais) poderosos, apesar de seus méritos éticos, e esses interesses estão bem servidos pelo desequilíbrio persistente na dedicação a questões de eficácia e legitimidade. Isso tem como consequência que a ciência não trata, com alta prioridade, de possíveis efeitos danosos (ambientais, sociais, humanos) das aplicações científicas, de modo que efeitos tais como o aquecimento global podem ser efetivamente gerados sem ser notados, até que seja tarde demais para contê-los. Assim, a ciência é incapaz de antecipar crises sociais tais como as que estão sendo atualmente enfrentadas (em nível ambiental, social, financeiro), ou contribuir significativamente para lidar com elas – pois uma investigação adequada desses fins tem de usar metodologias não descontextualizadas. Além disso, pesquisas que poderiam produzir conhecimento capaz de moldar alternativas às práticas baseadas em tecnologia são pouco apoiadas (e suas credenciais científicas, minimizadas ou negadas) – e assim práticas (por exemplo, agroecologia) que poderiam ocasionar menos riscos à saúde e ao ambiente, ou que melhor contribuem para as questões das mudanças climáticas ou das necessidades das populações pobres, são subdesenvolvidas e obstruídas.

Para responder a essas crises, a ciência precisa ser conduzida de modo que os pressupostos relevantes da adoção de metodologias específicas possam ser empiricamente investigados. Isso requer um contexto que envolveria uma reinstitucionalização da ciência, por meio da qual um pluralismo de metodologias poderia ser desenvolvido (cada uma, lado a lado, complementando as outras) e poderia ser utilizado em pesquisas como apropriado em virtude do caráter do objeto estudado. Nesse contexto, questões referentes à legitimidade estariam em pé de igualdade em relação àquelas de eficácia, permitindo que as aplicações sempre fossem moldadas por todo tipo de conhecimento (de valores, riscos e alternativas) necessário para endossar a legitimidade. Uma condição de possibilidade da reinstitucionalização da ciência dessa maneira é pensar sobre a ciência não como interpretada por  $R/M$ , mas como uma prática sócio-histórica conduzida no mundo dos valores e da experiência humana. ❹

*Traduzido do original em inglês por Marcus Sacrini*

AGRADECIMENTOS. Sou grato a Marcus Sacrini por me encorajar a escrever este texto e por motivar-me a reler *A crise das ciências europeias*, de Husserl. Este artigo desenvolve ideias surgidas em correspondência e discussões com ele, referentes à sequência de seminários que eu apresentei por ocasião do XVI Seminário Internacional de Filosofia e História da Ciência, “Sobre a interação entre ciência e valores: autonomia, neutralidade e princípio de precaução”, do Projeto Temático Fapesp (2007/53867-0), “Gênese e significado da tecnociência: das relações entre ciência, tecnologia e sociedade”, coordenado por Pablo Rubén Mariconda. Esse seminário ocorreu no Departamento de Filosofia, USP, de 03/abr. a 15/jun./2009.

Hugh LACEY

Professor Titular do Swarthmore College, EUA.

Pesquisador Colaborador do Projeto Temático “Gênese e significado da tecnociência”,

Fapesp, Brasil.

hlacey1@swarthmore.edu

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUPAS, G. (Ed.). *Meio-ambiente e crescimento econômico: tensões estruturais*. São Paulo: Unesp, 2008.
- HUSSERL, E. *The crisis of european sciences and transcendental phenomenology*. Evanston: Northwestern University Press, 1970.
- KRUGMAN, P. How did economists get it so wrong? *The New York Times Magazine*. 9 Set. 2009. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2009/09/06/magazine/06Economic-t.html>>. Acesso em: 13/11/09.
- LACEY, H. *Is science value free? Values and scientific understanding*. London: Routledge, 1999.

- \_\_\_\_. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas*. São Paulo: Editora Idéias e Letras, 2006.
- \_\_\_\_. *Valores e atividade científica 1*. São Paulo: Associação Filosófica *Scientiae Studia*/Editora 34, 2008a.
- \_\_\_\_. Crescimento econômico, meio-ambiente e sustentabilidade social: a responsabilidade dos cientistas e a questão dos transgênicos. In: Dupas, G. (Ed.). *Meio-ambiente e crescimento econômico: tensões estruturais*. São Paulo: Unesp, 2008b. p. 91–130.
- \_\_\_\_. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. *Scientiae Studia* 8, 3, p. 297–327, 2008c.
- \_\_\_\_. The interplay of scientific activity, worldviews and value outlooks. *Science & Education*, 18, 6–7, p. 839–60, 2009.
- \_\_\_\_. *Valores e atividade científica 2*. São Paulo: Associação Filosófica *Scientiae Studia*/Editora 34, 2010.

