

CDD: 501

CIÊNCIA E VALORES*

HUGH LACEY

*Philosophy Department
Swarthmore College,
SWARTHMORE, PA 19081,
USA*

HLACEY@SWARTHMORE.EDU

Pergunta-se se a ciência é livre de valores e assinala-se a importância dessa questão para determinar se o avanço da ciência pode servir ao progresso social no Brasil. Diferencia-se imparcialidade de neutralidade. Discute-se o materialismo científico e a crítica pós-moderna da suposta subjetividade da ciência. Argumenta-se que se, de um lado, o materialismo científico é capaz de explicar o sucesso da ciência, de outro, é incapaz de mostrar que a ciência descreve o mundo como ele realmente é. Argumenta-se igualmente que apesar de a crítica pós-moderna demonstrar que a metodologia científica não pode em princípio produzir conhecimento sobre o mundo como ele realmente é, ela não consegue explicar o sucesso da ciência.

Sugere-se uma forma de combinar os discernimentos contidos nas duas perspectivas que evita seus erros. Assim, torna-se possível chegar a uma concepção compatível com a imparcialidade da ciência, mas não com sua neutralidade.

* Este é o texto das conferências que fiz na Universidade Estadual de Londrina (Rede de Disseminação em Educação Científica do Norte do Paraná (RENOP) e Departamento de Filosofia), na Universidade Federal de Santa Catarina (Departamento de Filosofia) e na Universidade Estadual de Campinas (Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência), em outubro de 1996. Agradeço aos editores da revista *Cadernos RENOP*, onde este texto também será publicado, pela sua preparação e adequação em português.

1. INTRODUÇÃO

O tema da 48ª Reunião Anual da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), ocorrida em 1996, foi “Ciência para o Progresso da Sociedade Brasileira”. Este é um tema aberto a uma profunda reflexão filosófica. Atrai nossa atenção não só pelo jogo de palavras entre o tema e a sigla (SBPC), mas também porque traz à memória uma idéia muito comum sobre a ciência: que o conhecimento científico é *neutro* – o conhecimento científico em si não serve a nenhum valor particular, mas pode ser aplicado em favor de quaisquer valores.

Então, aqui no Brasil, queremos aplicar a ciência para o progresso da sociedade brasileira e procurar um conhecimento científico que possa contribuir para resolver os atuais problemas brasileiros. Isto parece ser óbvio, apenas seus detalhes suscitariam discussões. Ao mesmo tempo, o tema também sugere um elemento de urgência, apontando para a necessidade de uma luta e de uma mudança de direção; isto porque nem sempre o progresso da ciência serve aos interesses do progresso da sociedade brasileira, por exemplo, quando os produtos da pesquisa científica tornam-se protegidos sob os acordos dos “direitos de propriedade intelectual”.

Tenho consciência deste elemento de urgência. É exatamente nesse contexto que a reflexão filosófica poderia contribuir:

(1) “Progresso” é um tema impregnado de valor. O que seria “o progresso” para a sociedade brasileira? Seria a incorporação progressiva do Brasil na ordem internacional neoliberal? Ou seria o progresso da libertação dos pobres dos sofrimentos que possuem causas sistêmicas? O que mais seria?

(2) Seria possível a ciência servir ao “progresso”, em princípio, independentemente da interpretação que se faça de

“progresso”? Seria a ciência de fato neutra? Ou, seria a ciência especialmente bem adaptada para servir aos interesses de algumas perspectivas de valores mais do que a outros? E, no momento atual, ao projeto neoliberal?

Discutirei, principalmente, a questão da neutralidade da ciência, mas sua importância está ligada à questão de ética social levantada anteriormente.

1.1 CIÊNCIA: LIVRE DE VALORES

A neutralidade é uma entre várias teses que, em conjunto, constituem a idéia de que a ciência é *livre de valores*. Discutirei a tese da neutralidade e também um outro componente da mesma idéia, que vou chamar de imparcialidade.

A *neutralidade* é uma tese sobre as conseqüências das teorias científicas. Numa primeira aproximação, afirma que uma teoria poderia ser aplicada, *a princípio*, em práticas pertinentes a qualquer perspectiva de valor e não serve especialmente bem aos interesses de alguma perspectiva de valor particular.

A *imparcialidade* é uma tese sobre as razões epistêmicas ou cognitivas para aceitar ou rejeitar teorias. Afirma que escolhamos teorias adequadamente apenas com base no cumprimento de certos *critérios cognitivos*, mediante os quais fica estabelecido que uma teoria aceitável exibe certas relações com os dados empíricos disponíveis e com as demais teorias. (Discutirei adiante quais devem ser essas relações.) De acordo com a imparcialidade, é irrelevante, para a aceitação legítima de uma teoria, suas relações com qualquer perspectiva de valor.

1.2 A CRÍTICA PÓS-MODERNA

Nos anos recentes, a idéia de que as ciências são livres de valores têm sido muito fortemente criticada. Afirma-se que não

existe distinção entre ciência e ideologia; que as teorias científicas são “construções sociais”, isto é, são objetos destinados à explicação sociológica, não à avaliação cognitiva ou racional; que valores de perspectivas particulares estão sempre em jogo na escolha de teorias, especialmente os valores dominantes ou emergentes; e que a ciência moderna é ocidentalizada, patriarcal, dominada pelo homem branco, capitalista, racista e imperialista.

Chamarei esse tipo de crítica da ciência de *crítica pós-moderna*. Da perspectiva dos que advogam a ciência como algo livre de valores, a crítica pós-moderna representa uma volta a posições irracionais. Contudo, da perspectiva pós-moderna, a noção de ciência livre de valores consiste em ideologia, falsa consciência, que serve aos interesses dos valores dominantes.

Tentarei descrever a *estrutura dialética* desse conflito e propor uma maneira de transcendê-lo.

Em parte, o conflito estabelece-se em torno da natureza do entendimento científico e da questão se o entendimento científico é o único entendimento racional do mundo ou se é apenas uma entre muitas formas de entendimento. Apresento, neste ponto, alguns comentários gerais sobre a noção de “entendimento”.

2. ENTENDIMENTO

Quais são os objetos e os fenômenos naturais e em que consiste o entendimento deles? O entendimento é sempre contextual e o próprio conceito de entendimento varia de acordo com o contexto, com o foco de interesse e com os agentes do discurso (Lacey (1986), (a sair)). Porém, sempre faz parte do entendimento de uma coisa os seguintes componentes:

(1) uma afirmação a respeito *do que é*: do tipo de coisa que ela é, das suas propriedades, comportamentos e relações, e das suas variações temporais;

(2) uma afirmação a respeito de *por que* uma coisa é o que é;

(3) uma afirmação a respeito das *possibilidades*: quais são as possibilidades abertas a uma coisa (incluindo as possibilidades não realizadas até o momento, à luz de seus próprios poderes para desenvolver-se e mediante suas interações com outras coisas).

O entendimento da realidade requer sempre afirmações destes tipos: “o que é”, “por que é” e “o que é possível”. A cada um dos três componentes podem ser atribuídas várias interpretações. Com respeito a “o que é”, um objeto pode ser considerado:

- um objeto da experiência;
- um objeto de uma prática humana;
- um objeto que exhibe relações causais com outros objetos.

Dependendo de como esse objeto é considerado, as respostas às perguntas “por que é?” e “o que é possível?” tomam formas diferentes e refletem interesses diferentes. Para ilustrar, considere-se uma semente, por exemplo, de trigo. Quais são as possibilidades que lhe estão abertas? A semente pode ser considerada de muitos modos, dos quais focalizarei dois: primeiro, pode ser um objeto que gera, após o cultivo, colheitas quantificáveis em rendimentos; segundo, pode ser um objeto que participa integralmente de processos sociais.

Consideradas do primeiro modo, as sementes podem tornar-se híbridas e alteradas à luz das novas tecnologias genéticas, de tal modo que, quando cultivadas sob certas condições

específicas, os rendimentos das colheitas aumentem significativamente.

Consideradas do segundo modo, tornando-se geradoras dos referidos aumentos de rendimentos, a semente também torna-se uma mercadoria (*commodity*) – um objeto produzido e cultivado intensivamente por empresas capitalistas e comercializado segundo as regras do mercado – em vez de um objeto que, na maior parte das vezes, é produzido em colheitas anuais como parte dos costumes locais (Shiva, (1991)). Assim, torna-se um objeto diferente da prática humana, com relações diferentes na ordem social.

O que venha a ser um aumento quantitativo, quando a semente é considerada um determinado tipo de objeto, é idêntico a uma mudança social fundamental, quando ela é considerada outro determinado tipo de objeto. O entendimento, então, pode assumir várias formas e, conseqüentemente, corresponder aos interesses de práticas diferentes.

2.1 A FILOSOFIA (METAFÍSICA) DO MATERIALISMO CIENTÍFICO

Na ciência, o entendimento expressa-se em teorias. A maior parte das teorias científicas modernas – mas nem todas – expressam-se numa forma particular de entendimento a que chamarei “entendimento materialista”. Na ciência moderna (e aqui estou simplificando para fins de apresentação), as teorias são desenvolvidas e comprovadas dentro de certas estratégias que *restringem* o tipo de teoria que pode ser considerada e que *selecionam* o tipo de dados empíricos relevantes para a comprovação de teorias. Vou chamá-las de “estratégias materialistas de restrição e seleção” (ver adiante Figura 1). Elas restringem as teorias que podem representar a estrutura, os processos e as leis subjacentes aos fenômenos, de tal modo que as teorias re-

presentam os fenômenos em termos de sua concordância com as leis da natureza, em termos de sua geração pela ordem subjacente. As leis, que também podem ser probabilísticas, representam relações entre quantidades. As teorias identificam as possibilidades das coisas em termos do poder gerativo da ordem subjacente.

As teorias constituem uma imagem das coisas em termos de lei e quantidade. Nelas os fenômenos são abstraídos de qualquer localização no interior da experiência humana e da atividade prática, e de qualquer relação com questões relativas a valores sociais. O lugar que um fenômeno ocupa no domínio de valores é irrelevante para a sua representação teórica. Então, por exemplo, para fins teóricos, uma flecha é abstraída do seu papel na guerra, dos processos sociais da sua fabricação, e seus movimentos são representados apenas como uma função de variáveis, tais como a velocidade inicial, a massa e as propriedades aerodinâmicas. Do mesmo modo, a semente é abstraída de suas propriedades à medida que é representada como uma mercadoria.

As teorias, restringidas desse modo, são comprovadas a partir de suas relações com os dados empíricos – dados observacionais selecionados. Os dados selecionados estão sujeitos a critérios intersubjetivos e de replicabilidade. Um destaque especial é dado aos dados quantitativos, aos dados que descrevem os fenômenos observados em abstração de seus contextos de valor e, o mais importante, aos dados obtidos por observação dos fenômenos produzidos pela experimentação.

Aceitar uma teoria (T) é julgar que T está suficientemente bem comprovada e que, para todos os fins práticos, a procura por outras comprovações não é mais necessária. Se as teorias são aceitas com *imparcialidade*, então aceitá-las implica o juízo de que T cumpre bem os critérios cognitivos, isto é, que a teo-

ria mantém relações adequadas com os dados empíricos disponíveis (E) e com as demais teorias aceitas (ver Figura 1). Agora, quais seriam os critérios cognitivos, é atualmente um assunto que gera muita controvérsia. Para os meus objetivos, será suficiente identificar alguns deles, menos controversos. Os critérios cognitivos incluem:

- adequação empírica: T é consistente com E e constata-se alguns dos itens de E no contexto de comprovação das predições feitas por T ;
- poder explanatório;
- ausência de “hipóteses *ad hoc*”;
- relações “adequadas” com as demais teorias: como, por exemplo, consistência com as demais teorias aceitas.

(Para maiores detalhes, ver Lacey (1997a)).

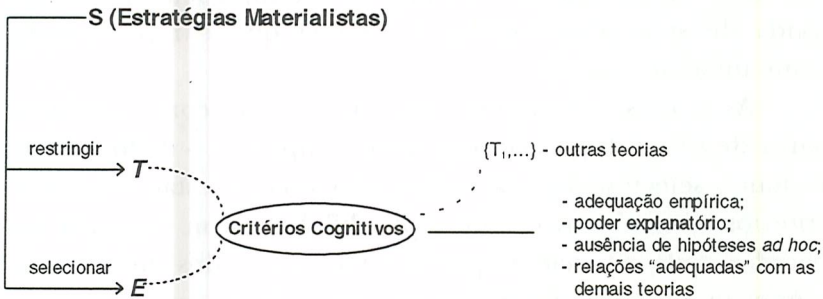


Figura 1

Seriam neutras as teorias desenvolvidas sob as estratégias materialistas? Estariam aquelas teorias disponíveis para aplicação sem considerações acerca da perspectiva de valor? Ou, elas

favoreceriam certas perspectivas de valores particulares, talvez aquelas que considerassem os desenvolvimentos tecnológicos como sendo um valor muito estimado? Seria a abstração do contexto de valor um indício da disponibilidade para aplicação em todas as perspectivas de valor? Ou, seria uma máscara para favorecer algumas perspectivas de valores particulares?

Por que devemos pensar que as teorias, desenvolvidas e aceitas sob as estratégias materialistas, são neutras? Uma resposta é a da filosofia do *materialismo científico* (ver Figura 2). Para ela, primeiro, o objetivo da teoria científica é representar o mundo tal como realmente *é* e, segundo, o modo como o mundo *é*, *é* independente da percepção, dos valores e dos interesses humanos. O mundo, a totalidade espaço-temporal, *é* constituída simplesmente de objetos, caracterizados completamente por um conjunto de quantidades interagindo com outros objetos, do mesmo tipo geral, de acordo com leis. A partir dessa interação entre objetos, componentes de estruturas e processos subjacentes, os fenômenos são gerados. Essa imagem materialista do mundo *é* bastante conhecida e, desde Galileu e Descartes, tem mostrado-se ser muito atraente. Historicamente, desenvolveram-se várias versões dessa imagem e sua versão atual está adaptada às melhores teorias disponíveis: a mecânica quântica, a relatividade e a evolução; *é* também ela que fornece a motivação para os desenvolvimentos recentes da psicologia cognitiva e o seu uso do computador como modelo da mente.

Da perspectiva do materialismo científico, apenas as categorias empregadas dentro das estratégias materialistas são adequadas para representar o mundo tal como *é*, independentemente das suas relações com os seres humanos. Dessa perspectiva, a neutralidade deriva-se da afirmação de que a teoria representa o mundo tal como *é*.

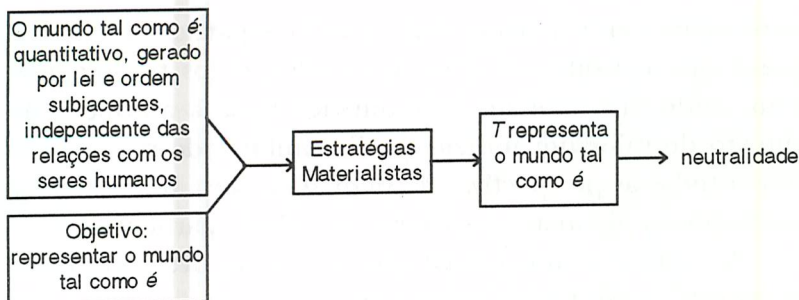


Figura 2

2.2 AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELO MATERIALISMO CIENTÍFICO

A fascinação pelo materialismo científico tem motivos óbvios. Mas também defronta-se com dificuldades. Como podemos saber que o mundo *é* tal como o materialismo científico afirma que ele *é*? Mesmo que o mundo fosse desse modo, como podemos saber que as nossas melhores teorias o representam adequadamente? Essas perguntas aparecem porque não podemos comparar diretamente as nossas teorias com o mundo. “Representação” significa uma relação entre uma teoria e um domínio de fenômenos do mundo. Mas não podemos observar esta representação; além de a representação *não ser* uma das relações da ordem subjacente ao mundo e a palavra “representação” não ocorrer nas próprias teorias científicas. Somos nós que produzimos as representações do mundo.

Surge, então, um paradoxo ameaçador: o objetivo é representar o mundo tal como *é*, independente das suas relações com os seres humanos; mas, para nós, a representação é lingüística ou simbólica. As representações são produtos humanos, construções históricas da prática da ciência que empregam métodos provenientes da nossa própria construção, como

são, por exemplo, as categorias teóricas criadas, estruturadas, desenvolvidas, refinadas, transformadas e aplicadas no curso das nossas práticas de observação, medição, experimentação e teorização, no curso das nossas interações com o mundo. Para representar, precisamos estabelecer contato com o mundo e nos engajar nele. Nossa experiência nunca é simplesmente “do mundo”, mas do mundo em interação conosco. Assim, sabemos que as teorias representam o mundo como aparece na perspectiva das práticas científicas. Em virtude de que ainda poderíamos afirmar que o que as teorias representam é independente das práticas em que as teorias são produzidas? Em virtude de que poderíamos afirmar que um objeto, conforme é entendido na prática científica, é idêntico ao objeto tal como é, independente das suas relações com seres humanos?

(I) X conforme é entendido na prática científica = X tal como é (?)

Afirmar que não podemos comparar uma teoria diretamente com o mundo. Na prática científica, os dados empíricos fornecem o nosso ponto de contato com mundo. Aceitamos ou rejeitamos as teorias com base em suas relações com os dados empíricos – aquelas relações que constituem os critérios cognitivos. Aceitamos as teorias que cumprem muito bem os critérios cognitivos (de acordo com a imparcialidade). Então, um objeto, conforme é entendido na prática científica, é idêntico ao objeto representado numa teoria que, a respeito de um domínio apropriado, cumpre muito bem os critérios cognitivos.

- (II) X conforme é entendido = X conforme é representado em
na prática científica T (T, com respeito ao domínio relevante, cumpre muito bem os critérios cognitivos)

Mas, na falta de um argumento adicional para que um objeto representado desse modo por uma teoria seja idêntico a um objeto tal como é, não podemos inferir (II) a partir de (I).

Agora enfrentamos um novo quadro (ver Figura 3):

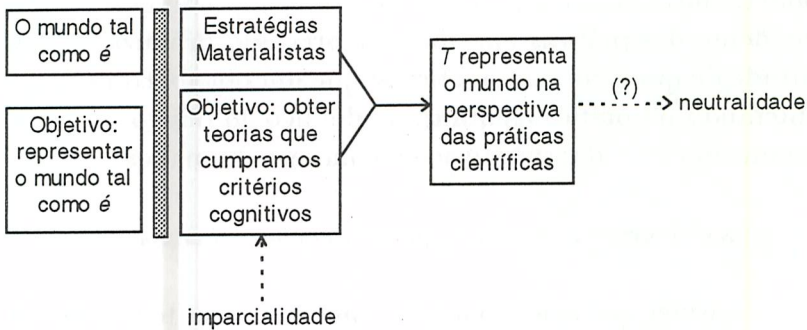


Figura 3

Não podemos basear a neutralidade na metafísica materialista e precisamos substituir o objetivo de representar o mundo tal como é pelo objetivo de obter teorias de acordo com a imparcialidade. Neste contexto, três novas questões se apresentam:

- (1) É possível derivar a neutralidade da imparcialidade?
- (2) Podemos defender a imparcialidade?
- (3) Por que adotar as estratégias materialistas?

3. A CRÍTICA PÓS-MODERNA: LÓGICA

A crítica pós-moderna, que se constitui como uma crítica “lógica” e uma crítica “sociológica”, desafia a imparcialidade e, sem a imparcialidade, não se pode defender a neutralidade. A crítica lógica sustenta que não podemos defender a imparcialidade no caso geral; a crítica sociológica mostra que, em muitos casos, a imparcialidade não se realiza.

A crítica lógica procede de três teses:

- (a) a tese da subdeterminação da teoria pelos dados empíricos;
- (b) a tese da invulnerabilidade da teoria aos dados empíricos;
- (c) a tese da incomensurabilidade das teorias desenvolvidas em paradigmas diferentes.

3.1 SUBDETERMINAÇÃO DE T POR E

A tese da subdeterminação segue-se deste argumento – que apresento aqui de forma simplificada – em três premissas:

- (1) os dados empíricos (E) têm primazia epistêmica: os dados constituem a evidência ou o ponto de partida para a inferência de outros propósitos teóricos;
- (2) a análise hipotética-dedutiva das teorias científicas: T é uma estrutura de generalizações e de hipóteses organizadas dedutivamente, e E está contido entre as conseqüências dedutivas de T ;
- (3) a sustentação de T é fornecida por E em virtude dessa relação dedutiva entre T e E , de tal modo que quanto maior o número e a variedade dos itens de E tanto melhor estabelecida estará T .

Quando introduzi os critérios cognitivos, falei das várias relações entre T e E . Essas premissas reduzem as relações a um só – a relação dedutiva entre T e E – a ponto de a adequação empírica se tornar efetivamente o único critério cognitivo.

É bem sabido que, de acordo com essas três premissas, T poderia ser falseada. O que significa que se E contém um determinado item (e) e T implica $\sim e$, então devemos concluir que T é falsa. Desse modo, a falsidade de T poderia ser conhecida com o mesmo grau de confiança que os dados. Tão somente isso. Não podemos inferir mais nada. Apesar do número e da variedade de dados que podemos deduzir de T , permanece sempre aberta a possibilidade de que o próximo dado previsto e observado falseie T . No máximo, podemos dizer que a teoria resistiu a muitas tentativas de falseá-la.

Ademais – e isto constitui a tese da subdeterminação – o importante é que, apesar do número de comprovações a que uma teoria T_1 é submetida com sucesso, persiste sempre a possibilidade de que haja uma outra teoria T_2 – inconsistente a T_1 e, talvez, ainda não formulada – tal que os mesmos dados que fornecem sustentação a T_1 possam ser dela deduzidos. Então, os dados disponíveis não serviriam como uma base para decidir entre T_1 e T_2 .

A subdeterminação não oferece nenhuma esperança de que possamos vir a saber que uma teoria representa o mundo tal como é. Se houvéssemos desenvolvido uma teoria T , com adequação empírica em relação aos dados disponíveis, esta talvez refletisse somente exigências não explícitas do processo de pesquisa. E, talvez, tais exigências se manifestassem, por exemplo, em preconceitos, em compromissos com certos valores ou concepções metafísicas, isso até um tal ponto em que, de fato, valores funcionassem como critérios – inconscientemente ou não – para a escolha teórica. Nesse passo da argumentação, a

crítica pós-moderna suplementa o argumento lógico com uma investigação sociológica. Aqui, por exemplo, a filosofia da ciência feminista recentemente documentou inúmeros casos, oriundos da biologia e da psicologia, em que os “preconceitos” sexistas e racistas desempenham papéis desse tipo (Longino (1990); Nelson (1995)). Essa suplementação sociológica mostra que a possibilidade de valores funcionarem, de fato, como critérios de escolha não é apenas uma possibilidade abstrata. Além disso, num dado momento, se E não serve para escolher entre T_1 e T_2 , então não há obstáculo lógico para realizar a escolha com base em fatores não empíricos, com base em valores, por exemplo.

A subdeterminação representa um lado da moeda. É uma tese acerca da contínua possibilidade do conflito teórico. O outro lado é quando temos um conflito teórico atual e explícito; então a lógica – baseada nas três premissas – sugere que, a princípio, o conflito poderia ser resolvido com base nos dados empíricos, porque poderíamos esperar que, quando desenvolvidas adequadamente, as teorias gerem algumas predições contraditórias no nível observacional. Então, seria suficiente, em princípio, realizar as observações relevantes a fim de resolver o conflito, o que resultaria no falseamento de uma das teorias envolvidas – não haveria aqui nenhum lugar para a intervenção de valores.

Essa lógica sugere que o papel de valores, que à luz da subdeterminação parece quase inevitável, poderia ser reduzido por meio de uma metodologia que insistisse na multiplicação de teorias, ativamente postas em confrontação umas com as outras. Agora o conflito teórico, gerado ativamente pelos investigadores de perspectivas de valores diferentes, parece fornecer um meio para diagnosticar e atenuar qualquer papel indesejado que valores possam exercer. As suposições que sus-

tentam a tese da subdeterminação, por um lado, abrem a possibilidade da intervenção de valores nos julgamentos teóricos; mas, por outro lado, sugerem o meio para atenuá-la (Longino (1990)).

3.2 INVULNERABILIDADE DE T A E

A força da conclusão anterior, porém, é bastante reduzida por uma segunda tese que chamo de a *invulnerabilidade da teoria aos dados empíricos* (uma versão da tese Duhem-Quine). O ponto de partida, para chegar à invulnerabilidade, é uma negação da análise *HD* (hipotético-dedutiva) das teorias científicas e a afirmação de que:

– embora T seja uma estrutura de hipóteses organizada dedutivamente, geralmente não contém os itens de E entre as suas conseqüências dedutivas;

– mas E poderia estar entre as suas conseqüências dedutivas, se fosse acrescentado a T um conjunto de hipóteses auxiliares (A) – A inclui uma variedade de hipóteses: sobre o modo de operação de instrumentos e aparelhos experimentais; sobre as condições de contorno de espaços experimentais; sobre os limites aceitáveis de exatidão; hipóteses *ceteris paribus*; entre outras.

As hipóteses – teóricas e auxiliares – atuam conjuntamente na formulação de predições. Então, uma predição (derivada de T e A_1) refutada no curso das observações mostra que ou T ou A_1 é falsa. Se se considera que A_1 é falsa, então poder-se-ia substituí-la por outra hipótese auxiliar (A_2). Em geral, qualquer teoria poderia ser protegida do falseamento por esse procedimento. Portanto, os dados empíricos não podem ser decisivos na escolha teórica e, conseqüentemente, também as relações dedutivas entre a teoria e os dados.

Agora temos ambas, subdeterminação e invulnerabilidade. Então, apesar dos dados disponíveis, poderíamos continuar a aceitar uma teoria em virtude de suas ligações com nossos valores, enquanto outros poderiam continuar a aceitar uma teoria conflitante com base em outros valores. Sem a análise *HD*, parece que não temos medidas decisivas para escolher teorias ou para prevenir que os valores possam desempenhar um papel nas escolhas – a menos que rejeitemos as três suposições.

3.3 INCOMENSURABILIDADE ENTRE TEORIAS DE PARADIGMAS DIFERENTES

De acordo com Kuhn, entendemos o mundo contra um pano de fundo fornecido pelos paradigmas, que são essencialmente históricos e definem as estratégias de restrição e seleção da pesquisa, inclusive o léxico das categorias que podem ser empregadas nas representações teóricas e nas descrições empíricas (Kuhn (1970)). Então, nossas representações do mundo exibem essencialmente a marca da *história*. Aceitamos e rejeitamos teorias que estão formuladas em termos dos recursos categoriais do paradigma, no contexto de dados empíricos descritos, em parte, com as categorias exclusivas do léxico do paradigma (Lacey (1997b)). Sendo histórico, um paradigma permanece em vigor apenas por um período de tempo. Não só ocorrem mudanças teóricas, mas também (às vezes) mudanças de paradigma. Mas os léxicos de paradigmas diferentes são diferentes; surge então a tese de Kuhn:

– Teorias formuladas dentro de paradigmas diferentes são incomensuráveis; elas não podem ser inconsistentes, por falta de categorias comuns, mesmo no nível dos dados empíricos.

Mas as teorias, formuladas dentro de paradigmas sucessivos, são incompatíveis, porque as estratégias de restrição e seleção dos paradigmas são incompatíveis: não se pode perseguir simultaneamente estratégias incompatíveis no mesmo contexto. Tentar fazer isso é como tentar jogar futebol e rugby no mesmo campo ao mesmo tempo (Taylor (1982)). Teorias construídas sob diferentes estratégias são incompatíveis porque as estratégias são incompatíveis. A incomensurabilidade é derivada de práticas incompatíveis. Nesse contexto, a questão da escolha de teorias torna-se ainda mais complicada porque não a podemos separar da questão da escolha de paradigmas e das estratégias de restrição/seleção a eles associadas. Por que adotar estas estratégias particulares? Disse acima que quase todos os paradigmas modernos empregam alguma versão das estratégias materialistas. Por que adotar as estratégias materialistas? (Lacey (1997a), (1997c), (a sair)).

O próprio Kuhn enfatiza que as estratégias devem ser frutíferas: que nos permitam construir sucessivamente mais teorias (e procurar mais dados empíricos) tais que cumpram muito bem os critérios cognitivos. Podemos dizer que, para Kuhn, as estratégias frutíferas são características essenciais do “jogo da ciência”. Então, desde que queremos participar do “jogo da ciência”, precisamos empregar na pesquisa estratégias nos que permitam construir mais teorias e teorias cada vez mais profundas, que cumpram bem os critérios cognitivos.

Mas a lógica da subdeterminação e da invulnerabilidade permanece no lugar, fornecendo alguns mecanismos para defender as teorias do velho paradigma – sem gerar contradições com os dados empíricos – embora ao preço de uma menor satisfação dos critérios cognitivos – um preço que somente vale a pena pagar por causa, por exemplo, da ligação entre as velhas estratégias e valores particulares, considerados importantes.

Talvez seja (moralmente) mais importante manter a antiga concepção, “o jogo do velho paradigma”, do que permitir a continuação do “jogo da ciência”. Não podemos praticar o “jogo da ciência” e o “jogo do velho paradigma” nas mesmas instituições sociais ao mesmo tempo.

Para Kuhn, as estratégias frutíferas sempre têm precedência sobre os valores que sustentam um velho paradigma. Mas, que suas estratégias sejam frutíferas, é somente uma condição necessária para a adoção de um paradigma. Kuhn omite isso porque não considera que dois paradigmas conflitantes possam estar em vigor, ao mesmo tempo.

Nesse caso, para escolher qual dos paradigmas se deve adotar, os valores sociais desempenham um papel importante. De fato, na ciência natural não é muito comum confrontarem-se dois paradigmas, cada qual dotado de estratégias frutíferas, no mesmo momento histórico. Por quê? Uma razão poderia ser que, à luz da necessidade de condições materiais e sociais para a pesquisa, somente as estratégias que oferecem produtos úteis aos interesses dos valores sociais predominantes ou em ascensão recebem o suporte necessário para desenvolverem-se.

Considero que isto de fato acontece, mas, por falta de tempo, não posso apresentar aqui o argumento e a evidência histórica. Particularmente, penso que as estratégias materialistas ganham sustentação em virtude de sua relação dialética com um valor social particular: aumentar nossa capacidade de controlar a natureza (Lacey (1997a), (a sair)).

4. O SUCESSO DA CIÊNCIA

As teses da subdeterminação, invulnerabilidade e incomensurabilidade fornecem a base lógica para a crítica pós-moderna. Parece que elas permitem – e mesmo requerem –

que se atribua um papel aos valores na escolha de teorias científicas e na escolha de paradigmas. Assim, torna-se a tarefa da investigação histórica e sociológica identificar os valores que de fato desempenham esse papel – e as análises sociológicas pós-modernas propõem valores muito problemáticos (ver seção (1.2) acima). Nesse contexto, o objetivo da ciência definido pela metafísica materialista e o ideal da ciência livre de valores aparecem como ilusórios.

Na ciência, não obtemos representações do mundo tal como *é*, mas uma imagem do mundo na qual, em certa medida, incidem nossa presença e nosso valor. Parece que, nas análises sociológicas pós-modernas, o conhecimento científico não se diferencia da opinião, da ideologia, do dogma e do juízo de valor. Parece! Mas o argumento pós-moderno não leva em consideração um fenômeno muito significativo: o sucesso da ciência moderna.

O corpo do conhecimento produzido pela ciência é considerado exemplar por causa do seu sucesso. O que é esse sucesso da ciência moderna? A ação e a prática fundamentadas no conhecimento científico é que têm sido muito bem sucedidas. O conhecimento científico torna possível a tecnologia moderna. A tecnologia funciona; então, infere-se frequentemente que o conhecimento, a partir do qual ela foi produzida, deve ser verdadeiro.

O que caracteriza esse conhecimento que nos permite entender as operações materiais da tecnologia? A resposta comum é: o entendimento do mundo tal como *é* – representação dos componentes, estruturas, processos e leis *do mundo*. Aquilo que explica o sucesso material da tecnologia não pode ser opiniões, ideologias, dogmas ou juízos de valor; pode ser apenas conhecimento do mundo tal como *é*. O sucesso da tecnologia e da ciência aplicada parece provar que na ciência obtemos –

pelo menos em alguns domínios – conhecimento do mundo tal como *é* (Taylor (1982); Lacey (1986)).

Nossa situação agora é esta: *por um lado*, o materialismo científico é capaz de explicar o sucesso da ciência, mas não pode explicar como a metodologia científica poderia produzir conhecimento do mundo tal como *é*; *por outro lado*, a crítica pós-moderna apresenta argumentos acerca da impossibilidade de a metodologia científica, em princípio, produzir conhecimento do mundo tal como *é*, mas não explica o sucesso da ciência. Nenhum dos dois lados é satisfatório. Podemos transcender esse dilema?

Anteriormente nesta apresentação, levantei a pergunta sobre as razões pelas quais poderíamos afirmar que:

- | | | | |
|-----|---|---|--|
| (I) | X conforme é entendido =
na prática científica | = | X tal como <i>é</i> , independente
de suas relações com os seres
humanos |
| | A | | B |

Então, indiquei que, de acordo com a imparcialidade:

- | | | | |
|------|---|---|---|
| (II) | X conforme é entendi- =
do na prática científica | = | X conforme é representado
em <i>T</i> (<i>T</i> , com respeito ao do-
mínio relevante, cumpre mui-
to bem os critérios cogniti-
vos) |
| | A | | C ₁ |

À luz das três teses, falta-nos ainda um argumento para afirmar que $B=C_1$ e, assim, nossa pergunta persiste.

Consideremos agora mais algumas identidades ou identidades propostas.

(III)	X conforme é entendido = na prática científica A	= X tal como interagimos com ele nas aplicações tecnológi- cas ou X tal como é controlado com sucesso ou X enquanto objeto potencial de controle D
-------	--	---

Embora essa identidade não seja verdadeira no caso geral, pois na ciência obtemos conhecimento de alguns objetos que não são objetos potenciais de controle, é verdadeira em muitos casos. Isto é, em muitos casos, o entendimento que adquirimos na ciência é idêntico ao tipo de conhecimento que poderia estruturar o controle do objeto. Discutirei a seguir somente esses casos.

A metafísica materialista propõe que é por entender um objeto tal como é que podemos controlar esse objeto. Além disso, é certo que se $B=D$, então pode-se explicar o sucesso da aplicação tecnológica das teorias científicas. Mas por que aceitar que $B=D$?

A única razão é que, mediante essa suposição, explica-se o sucesso tecnológico. Podemos explicar esse sucesso de outro modo? Julgo que seja suficiente supor que $C_2=D$, sendo que C_2 introduz:

C_2 X conforme é representado em T (relativa a um espaço específico), onde T cumpre muito bem os critérios cognitivos e é um produto das pesquisas realizadas sob as estratégias materialistas.

Com respeito aos fenômenos circunscritos a determinados espaços, a pesquisa sob as estratégias materialistas resultam

em teorias que cumprem muito bem os critérios cognitivos – este é um fato da tradição científica moderna – e esses espaços incluem os espaços da aplicação tecnológica.

Para explicar o sucesso tecnológico, precisamos apenas fazer referência ao fato histórico de que em certos espaços, incluindo os da aplicação tecnológica, obtemos teorias que cumprem bem os critérios cognitivos. Então, a aplicação tecnológica é considerada como mais uma replicação concreta das experiências que fornecem comprovações para uma teoria.

Segue-se desta análise que não há boas razões para aceitar que a pesquisa sob as estratégias materialistas produza um entendimento do mundo tal como *é* – mas, em lugar disso, produz um entendimento do mundo sob a perspectiva do valor social de controle da natureza.

Até este ponto, a crítica pós-moderna tem validade. Um valor social está desempenhando um papel importante. Mas é um papel que se limita ao nível das estratégias de restrição e seleção.

Dentro de algumas estratégias específicas (como as estratégias materialistas), os dados empíricos e os critérios cognitivos são suficientes para escolher as teorias. Os critérios cognitivos e os valores sociais não interagem no mesmo nível. Assim, os valores sociais não determinam as teorias que escolhemos, apenas restringem o tipo de teoria que deveremos desenvolver, ou ainda, estruturam a escolha do domínio de possibilidades que deveremos indagar e investigar (Lacey (1997a)).

Se desejamos investigar as possibilidades de controle, então é racional investigá-las sob as estratégias materialistas. Mas, quais devem ser as possibilidades de controle, representa-se em teorias que cumprem muito bem os critérios cognitivos. Nossos desejos e valores não desempenham nenhum papel legítimo na aceitação de teorias.

A crítica pós-moderna falha em dois aspectos:

(1) reduz os critérios cognitivos a apenas um, a adequação empírica, e não considera que o uso dos outros critérios cognitivos resolve, num grau considerável, os problemas levantados pelas três teses;

(2) não reconhece a distinção de níveis: nível das estratégias e o nível da escolha concreta de teorias. Visto que as estratégias refletem o tipo das possibilidades de interesse, é legítimo aqui atribuir um papel aos valores sociais; mas não no nível da escolha entre teorias que satisfazem igualmente as restrições das estratégias.

Por outro lado, o materialismo científico também falha. As teorias desenvolvidas sob as estratégias materialista não representam o mundo tal como é, mas representam (1) as possibilidades de controle da natureza e (2) o entendimento de algumas outras coisas sob a forma de uma projeção da perspectiva de controle – assim obtemos um bom entendimento de coisas como, por exemplo, o movimento dos planetas, que não são objetos de controle (Lacey (a sair)).

5. QUE TIPO DE PESQUISA SERVE AO PROGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA?

A conclusão acima torna possível um questionamento da ciência moderna ainda mais profundo do que o da crítica pós-moderna, que a rigor é um questionamento cético.

Minha conclusão é compatível com a imparcialidade, mas não com a neutralidade. A aplicação da ciência moderna, em sua maior parte, serve especialmente às perspectivas de valor e aos projetos morais que têm em alta estima o valor de ampliar nossa capacidade de controlar a natureza.

Talvez esse tipo de entendimento não contribua muito para o progresso da sociedade brasileira – ciência para o progresso da sociedade brasileira. Não tenho certeza, mas julgo ser importante levantar a questão.

No momento atual, as práticas de controle da natureza estão nas mãos do neoliberalismo e, assim, servem a determinados valores e não a outros. Servem ao individualismo em vez de à solidariedade; à propriedade particular e ao lucro em vez de aos bens sociais; ao mercado em vez de ao bem estar de todas as pessoas; à utilidade em vez de ao fortalecimento da pluralidade de valores; à liberdade individual e à eficácia econômica em vez de à libertação humana; aos interesses dos ricos em vez de aos direitos dos pobres; à democracia formal em vez de à democracia participativa; aos direitos civis e políticos sem qualquer relação dialética com os direitos sociais, econômicos e culturais. A primeira é uma lista de valores neoliberais; a segunda, de valores do movimento popular.

Hoje em dia, a ciência moderna – e o aumento da nossa capacidade de controlar a natureza – serve aos interesses do neoliberalismo. Ela poderia servir também aos valores alternativos? As possibilidades de interesse da perspectiva alternativa são aptas a serem descobertas na pesquisa materialista?

Mais uma vez, consideremos a semente (de trigo ou de arroz). No contexto neoliberal atual, a semente sempre torna-se mais uma mercadoria e, assim, o seu uso e o uso das colheitas torna-se parte da lógica do lucro e do investimento capitalista, e não da lógica do bem-estar das pessoas nas regiões produtoras (Shiva (1991)).

Sugiro que os valores alternativos despertam o interesse pela pesquisa que investiga questões tais como: quais são as possibilidades de produzir colheitas para que todas as pessoas numa região específica obtenham acesso a um regime nutritivo?

vo, num contexto social que reforça a participação local e sustenta o meio ambiente?

Essa questão não abstrai as condições da experiência diária e atividades práticas prevalecentes e não pressupõe que questões da ordem social estejam subordinadas à implantação de controles inovadores com respeito à produção e a distribuição. Não considera a biologia, a ecologia e a sociologia separadamente. Localiza as questões sobre os rendimentos das colheitas em meio a outras dos seguintes tipos: quais são as condições socio-econômicas e os efeitos sociais da produção agrícola? Quem controla a produção? Como a utiliza? Como a distribui? Como as condições socio-econômicas da produção adequam-se àquelas da distribuição? Quais são os seus efeitos sobre a saúde e a ecologia? Assim, os rendimentos das colheitas passam a ser investigados não só em função de quantidades, abstraindo-se sua relação com os seres humanos, como ocorre nas estratégias materialistas, mas também em função de variáveis sociais e humanas.

No contexto dessas questões, damos atenção ao local e às suas particularidades: as condições da terra da região, as variedades de semente da região, os métodos que sustentam a ecologia local, a disponibilidade de controles “naturais” de pestes, as práticas tradicionais da região, as relações socio-econômicas locais, as necessidades, as aspirações e a história locais (Lacey (1997c); Shiva (1991)).

Sugiro que a pergunta “Quais são as possibilidades para melhorar o bem-estar de todos numa região?” talvez não receba uma boa resposta da parte da pesquisa conduzida exclusivamente sob as estratégias materialistas. Para realizar as investigações relevantes para uma tal resposta, precisamos talvez indagar sobre algumas formas de entendimento diferentes do entendimento materialista.

De qualquer forma, para identificar qual tipo de ciência ou tipo de entendimento sistemático e empiricamente fundamentado que serve ao “progresso da sociedade brasileira”, precisamos primeiro identificar o que é o *progresso* da sociedade brasileira. E esta é uma questão colocada não só para os círculos científicos, mas também para os debates democráticos.

Abstract: *We ask whether science is value-free, and point out the importance of this question for determining whether the progress of science can serve social progress in Brazil. We make a distinction between impartiality and neutrality. We discuss scientific materialism and the post-modern critique of the alleged objectivity of science. We argue that, on the one hand, while scientific materialism is able to explain the success of science, it is unable to show that science describes the world as it actually is. On the other hand, we argue that the post-modern critique establishes that scientific methodology cannot in principle produce knowledge of the world as it actually is, but the post-modern perspective cannot explain the success of science.*

We suggest a way of combining the insights contained in these two perspectives, while avoiding their mistakes. In this way we arrive at a perspective which is compatible with the impartiality of science, but not with its neutrality.

REFERÊNCIAS

- KUHN, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd Edition. (Chicago, University of Chicago Press).
- LACEY, H. (1986). The Rationality of Science, in J. Margolis, M. Krausz and R. Burian (eds.) *Rationality, Relativism and the Human Sciences* (pp. 127-149). (The Hague, Nijhoff).
- LACEY, H. & SCHWARTZ, B. (1996). The formation and transformation of values in W. O'Donohue & R. F. Kitchener (eds.) *The Philosophy of Psychology* (pp. 319-338). (London, Sage).

- LACEY, H. (1997a). The constitutive values of science. *Principia* 1, 3-40.
- . (1997b) Interpretação e teoria nas ciências naturais e nas ciências humanas: comentários a respeito de Kuhn e Taylor, *Trans/form/ação* (no prelo).
- . (1997c). The dialectic of science and advanced technology: an alternative? *Democracy and Nature* (no prelo)
- . (a sair). Scientific understanding and the control of nature. *Science and Education* (no prelo).
- LONGINO, H. E. (1990). *Science as Social Knowledge*. (Princeton, Princeton University Press).
- NELSON, L. H. & NELSON, J. (1995). Feminist values and cognitive virtues, in D. Hull, M. Forbes & R. M. Burian (eds.) *PSA 1994: Proceedings of the 1994 biennial meeting of the Philosophy of Science Association*, Volume 2. (East Lansing MI, Philosophy of Science Association).
- SHIVA, V. (1991). *The Violence of the Green Revolution*. (London, Zed Books).
- TAYLOR, C. (1982). Rationality, in M. Hollis & S. Lukes (eds.) *Rationality and Relativism*. (Cambridge, MIT Press).