

Discussões sobre a Pluralidade Metodológica da Ciência Contemporânea

Maria de Lourdes Ramos da Silva¹

Resumo: O artigo discute algumas questões metodológicas em torno do modelo de racionalidade que sustentou a ciência moderna desde o século XVI, bem como a pluralidade metodológica que começa a ser utilizada na ciência contemporânea.

Palavras Chave: ciência moderna, ciência contemporânea, pluralidade metodológica.

Abstract: This article discusses some methodological questions on the model of rationality which has been the basis of modern science since the sixteenth century, and the methodological pluralism which is being used in contemporary science.

Keywords: Modern Science, Contemporary Science, Methodological Plurality.

Ciência moderna x ciência contemporânea

Para Santos (2003), o modelo de racionalidade que sustentou a ciência moderna a partir do século XVI apoiou-se tanto na distinção entre conhecimento científico e conhecimento do senso comum, por um lado, como entre natureza e pessoa humana, por outro.

Não obstante, houve sempre por parte da ciência moderna uma desconfiança sistemática diante das evidências de nossa experiência cotidiana, o que acabou por separar o homem da natureza, a qual foi considerada como passiva, eterna e reversível. Em decorrência, toda a complexidade deveria ser reduzida e o que não era quantificável passou a ser considerado como cientificamente irrelevante.

O pressuposto desse tipo de conhecimento baseava-se na idéia de que a ordem e a estabilidade governam o mundo, já que o passado sempre se repete no futuro. Tratava-se, pois, de um conhecimento utilitário, funcional e mais preocupado com a capacidade de explicar, dominar e de transformar do que a de compreender a realidade circundante. Dessa forma, a racionalidade científica se impôs ao mundo de modo decisivo.

A consciência filosófica da ciência moderna, formulada a partir do racionalismo cartesiano e do empirismo baconiano, condensou-se principalmente no positivismo do século XVIII. E no final do século XIX, a defesa do modelo científico dominante como ideal do conhecimento só admitia a busca do saber em todos os campos das ciências por meio do método científico-experimental.

O sucesso das aplicações teóricas e práticas da física de Newton, publicadas no livro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (1687)*, foi aos poucos gerando uma confiabilidade cega nesse tipo de ciência, impulsionando as demais ciências a seguirem esse ideal científico, com a finalidade precípua de obter resultados comprovados experimentalmente e de alcançar o mesmo status já alcançado pela física, pois para conhecer era importante experimentar, medir e comprovar. E o único conhecimento válido era o científico, à medida que permitia a verificação experimental e apresentava provas irrefutáveis de sua veracidade.

¹ Professora Livre-Docente da Universidade de São Paulo e Coordenadora do Curso de Pedagogia da Faculdade de Ciências da Fundação Instituto Tecnológico de Osasco, SP. E-mail: mlramos@usp.br

No início do século XX, entretanto, em virtude do entrelaçamento de múltiplas condições sociais e teóricas, essa atitude dogmática da ciência passou a ser sistematicamente denunciada por alguns cientistas, como podemos confirmar em carta de Einstein dirigida a Popper:

“ Não me agrada de modo algum a tendência “ positivista”, atualmente em moda, de apego ao observável. Considero trivial dizer que, no âmbito das magnitudes atômicas, são impossíveis previsões com qualquer grau de precisão, e penso (como o senhor, aliás) que a teoria não pode ser fabricada a partir de resultados de observação, mas há de ser inventada” (Einstein, apud Popper, 1972, p. 525)

Para Einstein, os dados empíricos poderiam ser considerados relevantes ou não a partir de um determinado critério que naquele momento histórico orientasse a pesquisa científica. A observação poderia ajudar a esclarecer, delimitar e definir o problema, mas a sua solução sempre dependeria de suposições inventadas pelo pesquisador à luz do conhecimento disponível naquele momento histórico.

Portanto, mais do que uma descrição da realidade, a ciência começava a ser considerada como a proposta de uma interpretação, já que o homem tem necessidade de acreditar na realidade dos sentidos e das significações. O resultado de uma experiência que o físico apresenta à comunidade científica não é apenas o resultado da relação entre os fatos observados, mas sim a sua própria interpretação simbólica, um juízo abstrato e ideal elaborado à luz das teorias que ele aceita naquele momento.

Em conseqüência, os resultados de uma experiência em física e nos demais ramos do conhecimento jamais podem ser considerados como totalmente exatos, confirmados, comprovados ou verdadeiros. A função de uma teoria não é a de fornecer explicações concludentes sobre a natureza da realidade, mas sim a de representar um conjunto de leis que atuam de modo satisfatório nesse momento histórico. Por essa razão, uma teoria nunca é definitiva e passa, muitas vezes, por uma longa elaboração efetuada por um grande número de teóricos e pesquisadores.

Todavia, com o advento da mecânica quântica a partir das teorias dos quanta de Max Planck (1900), das teorias da relatividade de Einstein (1905), do princípio da complementaridade de Bohr (1913), do modelo de átomo idealizado por Schrödinger (1926), do princípio da incerteza de Heisenberg (1927), da microfísica e de outras teorias importantes da física, instaurou-se uma crise irreversível no modelo de racionalidade científica adotado até esse momento, o que terminou por desvanecer a pretensão dogmática do determinismo e do mecanicismo.

Einstein, entretanto, constituiu o primeiro grande rombo no paradigma da ciência moderna, ao demonstrar que por maior que seja o número de provas acumuladas a favor de uma teoria, ela jamais poderá ser aceita como definitivamente confirmada, já que até os mais sólidos esquemas podem sempre ser substituídos por outros. Portanto, o progresso científico deixa de ser cumulativo e passa a ser revolucionário (Koche, 1997).

Além disso, demonstrou ainda que a simultaneidade de acontecimentos distantes não pode ser verificada, mas apenas definida. Diante de tal afirmação, Heisenberg e Bohr concluíram que não é possível observar ou medir um objeto sem interferir nele e sem o alterar, já que o objeto que sai de um processo de medição não é nunca o mesmo que lá entrou.

A partir dessas demonstrações, quebrou-se o mito da objetividade pura, que considerava possível à pesquisa ser totalmente isenta da influência das idéias pessoais dos pesquisadores. O cientista passa a ser mais um artista do que apenas um fotógrafo. Portanto, segundo Popper (1972), à medida que as teorias construídas pelos cientistas nada mais são do que invenções deles mesmos, podem não passar de conjeturas mal-fundadas, audaciosas e hipotéticas. A partir delas, os cientistas criam as próprias redes nas quais procuram colher o mundo real.

Segundo Santos (2003), a interferência do sujeito no objeto observado possui algumas implicações irrefutáveis, tais como:

1-) já que o rigor de nosso conhecimento é estruturalmente limitado, só podemos aspirar a resultados aproximados e por essa razão as leis da física são apenas probabilísticas;

2-) inviabiliza-se a hipótese do determinismo mecanicista, uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que a dividimos para observar e medir;

3-) a distinção entre sujeito e objeto é muito mais complexa do que podia parecer, já que essa distinção deixa de ser dicotômica e assume a forma de um continuum;

4-) a irreversibilidade nos sistemas abertos significa que estes são produtos de sua história.

Em conseqüência, questiona-se o conceito de lei e o conceito de causalidade que lhe está associado e a noção de lei começa a ser substituída pelas noções de sistema, estrutura, modelo e processo. Por outro lado, as relações entre os objetos tornam-se mais reais do que os objetos em si, já que estes apresentam fronteiras cada vez menos definidas em relação aos outros objetos.

Embora a indução, como foi concebida por Bacon e mais tarde por Newton, bem como pelos positivistas do século XVIII e XIX, vigorasse durante bastante tempo como critério seguro de demarcação entre o conhecimento científico e o não científico, passou a ser amplamente questionada durante o século XX, já que uma hipótese não se justifica como verdadeira apenas com base nos enunciados empíricos particulares que são confirmados. Além disso, a validade dos resultados ficará sempre restrita à teoria que foi utilizada como referencial com vistas à sua interpretação.

O modelo mecanicista e a sua repercussão no campo das ciências humanas

O positivismo do século XVIII só admitia duas formas de conhecimento: as disciplinas formais da lógica e da matemática e as ciências empíricas que deveriam seguir o modelo das ciências naturais.

Portanto, o modelo mecanicista foi assumido com base em duas concepções antagônicas, e enquanto uma delas buscava aplicar ao estudo da sociedade os mesmos princípios que orientavam o estudo da natureza desde o século XVI, a outra reivindicou para as ciências sociais um estatuto epistemológico e metodológico próprio, com base na especificidade do ser humano e sua distinção inegável em relação à natureza.

Segundo a primeira concepção, o fato de se seguir determinados procedimentos metodológicos da lógica e da matemática representava uma garantia indispensável a qualquer pesquisa na área de ciências humanas e o fato de afastar-se desses procedimentos poderia conduzir a caminhos incertos e duvidosos. Por maiores que fossem as diferenças entre os fenômenos naturais e os sociais, seria sempre possível estudá-los utilizando os mesmos procedimentos.

Já a segunda concepção considerava que as ciências sociais e humanas deveriam buscar um estatuto metodológico próprio. Dilthey, Bergson e outros denunciaram exaustivamente a pretensa segurança quanto à eficácia dos métodos utilizados no estudo da natureza, pois o comportamento humano, ao contrário dos fenômenos da natureza, não pode ser descrito e explicado apenas com base em suas características exteriores e objetivas, uma vez que a mesma ação pode corresponder a sentimentos muito diferentes.

Segundo Weber (1997), freqüentemente os elementos compreensíveis e os não compreensíveis estão unidos e mesclados entre si, dificultando uma diferenciação metodológica rígida. Além disso, a capacidade que temos de viver e de experimentar objetos em função de um fim específico não pode ser menosprezada. Por essa razão, a metodologia utilizada nas ciências sociais e humanas deve levar em consideração os aspectos pessoais que se mesclam de modo complexo. Conseqüentemente, ao pretendermos utilizar nas ciências humanas os mesmos métodos utilizados nas ciências físico-naturais, podemos cair numa grande armadilha, que é a de um empirismo ingênuo. À medida que alguns estudiosos das ciências humanas esperam que todos os conhecimentos procedam da experiência e fiquem a ela condicionados, esgotam a investigação social e psicológica no acúmulo de fatos concretos e observáveis, rejeitando de forma contínua as construções abstratas e racionais.

Nas pesquisas realizadas no campo da psicologia a meados do século XX, o uso indiscriminado dos métodos matemáticos, considerados mais exatos e com menos possibilidades de erros, suscitou críticas severas que denunciavam a busca incessante de uma possível segurança metodológica pautada na crença de que o uso de tais métodos acarretaria maior exatidão aos resultados conseguidos.

Neste sentido, a advertência de Thurstone sobre o emprego da análise fatorial na psicologia é fundamental para esclarecer o alcance dos métodos matemáticos na investigação psicológica. Para o autor, a análise fatorial não se resume à utilização da álgebra e estatística, pois estas devem representar apenas auxílios para uma compreensão psicológica mais abrangente (Kerlinger, 1971).

Sem essa compreensão, nada se pode efetivamente descobrir, ainda quando os resultados dessa análise sejam límpidos e não deixem dúvidas. Assim, resultados precisos não representam necessariamente um grande avanço na compreensão psicológica de uma pessoa a não ser que venham acompanhados de uma complementaridade baseada numa compreensão mais totalizante do indivíduo.

É preciso considerar que muitos aspectos da vida humana não podem reduzir-se à observação e à verificação objetiva e quantitativa. E embora existam correntes em psicologia que ainda defendam a necessidade de que ela seja uma espécie de física da estrutura psíquica do homem, considera-se, entretanto, sem menosprezar os dados objetivos fundamentais ao conhecimento, que a captação da realidade com base na própria experiência sensível é, em muitas ocasiões, um fator decisivo ao entendimento pleno do aspecto a ser estudado.

A superação da dicotomia entre ciências naturais e ciências humanas exigirá um esforço de transformação por parte de ambas, pois mesmo considerando que as ciências naturais se aproximam cada vez mais das ciências humanas, estas necessitam recuperar seu núcleo de indagações que foi esvasiado como resultado da ocupação do seu espaço de investigação pelo modelo científico. Embora as ciências humanas tenham resistido à separação entre sujeito e objeto e tenham preferido compreender o mundo ao invés de manipulá-lo, necessitam colocar-se a serviço de uma reflexão mais globalizante sobre o homem e seu entorno.

Método científico e conhecimento na contemporaneidade

À medida que o método experimental enquanto critério para distinguir conhecimento científico e conhecimento não científico não mais se sustenta, surgem as seguintes questões: qual critério poderá ser utilizado a partir de agora para distinguir entre a ciência e outras formas de conhecimento? É possível ainda pensar num método que permita chegar ao conhecimento científico?

Para Japiassu (1991), o questionamento que devemos fazer é muito mais em relação à ideologia científicista que ainda existe em nossa sociedade e que utiliza o conceito duvidoso de a Ciência (e de “verdade objetiva” que lhe é associado) com a finalidade de defender uma posição conservadora. Um exemplo é o da psicologia behaviorista preocupada em tratar os homens como máquinas e em utilizar os resultados de um QI duvidoso na educação. Assim:

Os argumentos para defender e justificar esse modo de proceder são formulados em nome do “método científico. As categorias gerais de a “ciência” e de “método científico” frequentemente são utilizadas para eliminar certos domínios de estudo em proveito deste ou daquele campo de investigação(...) Como se existisse uma concepção eterna e universal da ciência ou do método científico. Nenhuma forma de conhecimento pode ser sumariamente rejeitada ou execrada em nome de determinado critério de cientificidade. O que não quer dizer que todos os pontos de vista sejam válidos (Japiassu, 1991: 210).

A partir de Einstein e Popper desmistificou-se a concepção de que método científico é um procedimento regulado por normas estreitas e rígidas que determinam os passos a serem seguidos pelo investigador para que se produza o conhecimento científico. Assim, a ciência contemporânea não prescreve mais um método com normas pontuais e definitivas, pois a investigação deve agora orientar-se de acordo com as características do problema a ser investigado, as hipóteses formuladas, e as condições que se propiciam à criatividade do investigador no decorrer da investigação.

Logo, há tantos métodos quantos forem os problemas analisados e os investigadores empenhados na pesquisa. Assim, o método científico deve ser compreendido como a descrição e a discussão dos critérios que deverão ser utilizados na investigação científica de que se trate.

A crítica de Feyerabend (1978) aos normativismos metodológicos baseou-se principalmente no fato de que, para ele, a história da ciência tem demonstrado que os mais autênticos progressos do conhecimento contrariam, de uma ou de outra maneira, todas as metodologias até hoje propostas. Segundo o autor,

a idéia de conduzir os negócios da ciência com o auxílio de um método que encerre princípios firmes, imutáveis e incondicionalmente obrigatórios vê-se diante de considerável dificuldade quando posta em confronto com os resultados da pesquisa histórica. Verificamos, fazendo um confronto, que não há uma só regra, embora plausível, bem fundamentada na epistemologia, que deixe de ser violada em algum momento (Feyerabend, 1978:387)

Portanto, as regras podem se constituir em autênticos entraves à marcha do desenvolvimento do conhecimento. Em outras palavras, as regras metodológicas

podem levar ao efeito contrário daquele a que se propõem, pois acabam servindo de estorvo à conquista do conhecimento e ao seu progresso. Diante disso, o autor afirma textualmente, "só a violação das regras favorece a produção de novidades cognitivas" (Idem: 387). Embora tal afirmação aponte que certos episódios da ciência envolveram a violação de regras estabelecidas até então, isso não é suficiente para justificar o repúdio geral e irrestrito a qualquer regra, o que levaria fatalmente a um anarquismo epistemológico difícil de sustentar.

Pourtois e Desmet (1999) denunciam que face à fragmentação da modernidade é preciso, hoje, interrogar-nos sobre a possibilidade de reconstruir um novo universo social, cultural, pedagógico, coerente e integrador que acolheria ao mesmo tempo a razão e o ser, a racionalização e a subjetivação. Para os autores, o universo pós-moderno será inevitavelmente complexo, pois assistirá à perda do sentimento de qualquer certeza, reconhecendo o caráter instável de todo conhecimento. Como consequência, tentará estabelecer mediações entre os fatos que pareçam contraditórios, buscando a qualquer custo articular os diversos saberes.

Portanto, o conhecimento do paradigma emergente é um conhecimento não dualista, o qual se baseia na superação de distinções, tais como: natureza/cultura, mente/matéria, observador/observado, subjetivo/objetivo, coletivo/individual. Além disso, o conhecimento é total, mas é também local, já que a fragmentação pós-moderna não é disciplinar e sim temática. Sendo total, esse conhecimento não é determinístico e sendo local não é descritivo. Logo, é um conhecimento que investiga sobre as condições das diversas possibilidades da ação humana.

Segundo Najmanovich (2001), as perspectivas pós-positivistas desenvolveram principalmente nas últimas décadas uma visão diferente da modernidade sobre a produção e a transmissão de saberes. O conhecimento, de acordo com essa perspectiva, é aquilo que se consegue incorporar à nossa ação cognitiva, à medida que somos capazes de produzir e de construir mundos de experiência multidimensionais mediante nossos sistemas simbólicos e nossos estilos relacionais e cognitivos, os quais incluem a estética, a ética e os afetos.

Em consequência, o fato de conhecer já não significa que somos capazes de obter a imagem interna de uma realidade independente do sujeito, e sim que podemos produzir sentido num mundo experiencial extremamente rico e dinâmico. Portanto, o conhecimento é um processo dinâmico produzido pelos sujeitos e instituições sociais em interação constante com seu meio ambiente e em permanente transformação.

Logo, o mundo que chegamos a conhecer é sempre um mundo criado em nossa interação constante com o ambiente. Como afirma Aguiar (2002), cada sujeito tem sua própria história e é a partir dela que reflete a realidade que o circunda. Dessa forma,

“só ao levar em conta a realidade social poderemos explicar um movimento que é individual e ao mesmo tempo social/histórico. Nossa tarefa consiste, portanto, em apreender a forma como nossos sujeitos configuram o social, um movimento que sem dúvida é individual, único e ao mesmo tempo histórico e social (Aguiar, 2002: 139).

Para que possam ocorrer mudanças e re-significações, não basta o processo de assimilação através da linguagem e do pensamento e nem apenas a apropriação racional das diversas determinações, já que as relações vividas são sempre integradas de modo contraditório. As formas de pensar, de sentir e de agir expressam uma integração, muitas vezes contraditória, de experiências, conhecimentos e de uma

história pessoal e social. A consciência, por sua vez, deve ser percebida como integrada e multideterminada, marcada por uma processualidade constante, na qual é sempre possível a reconstrução interna do mundo objetivo.

Considerações finais

A utilização do método nos vários campos da ciência, embora já tenha sido considerada um elemento preponderante, é atualmente relativizada e até minimizada, uma vez que a produção científica não depende exclusivamente do trabalho de investigação dimensionado de acordo com uma metodologia, mas sim do rigor da análise e da abrangência da interpretação.

O conhecimento contemporâneo visa o estudo das condições de possibilidades da ação humana que se projeta no mundo a partir de um determinado espaço e tempo. Por essa razão, é um conhecimento que se constitui sempre a partir de uma **pluralidade metodológica**. E como nem sempre a realidade a ser estudada é ordenada e sistemática, a tarefa da análise consiste em selecionar o que é importante para uma compreensão mais ampla e abrangente do fenômeno estudado, sem se restringir à questão metodológica.

Tal atitude baseia-se no fato de que, atualmente, qualquer pretensão para determinar critérios gerais de racionalidade ou mesmo qualquer imposição quanto a uma regulamentação metodológica rígida comum a todos os campos científicos parece cada vez mais inexecutável, já que a única unidade comum a todas as práticas científicas deve ser o compromisso que estabeleçam com a busca da verdade, mesmo que esta seja relativa, histórica e provisória. Mas uma verdade pode ser relativa, sem deixar de ser verdade.

Assim, o conhecimento científico jamais pode atingir a verdade absoluta ou definitiva, já que a ciência nos fornece apenas um conhecimento provisório, em contínuo processo de retificação. Por essa razão, nenhuma teoria científica pode ser encarada como verdade última ou como saber definitivo, já que ela é sempre questionada e questionável.

Referências bibliográficas

- AGUIAR, Wanda M. Junqueira. Consciência e atividade: categorias fundamentais da psicologia sócio-histórica. In: BOCK, Ana Maria Bahia; GONÇALVES, M Graça M.; FURTADO, Odair (Orgs) **Psicologia sócio-histórica**. São Paulo: Cortez, 2002.
- EYSENCK, H.J. **Estudio científico de la personalidad**. Buenos Aires: Paidós, 1991.
- FEYERABEND, P.. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1978.
- JAPIASSU, H. **As paixões da ciência**. São Paulo: Letras & Letras, 1991.
- KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: EPU: Ed da Universidade de São Paulo, 1980.
- KÖCHE, J. Carlos. **Fundamentos de metodología científica**. São Paulo: Vozes, 1997
- NAJMANOVICH, Denise. **O sujeito encarnado: questões para pesquisa no/do cotidiano**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1972.
- POURTOIS, Jean-Pierre; DESMET, Huguette. **A educação pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1999.
- SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003
- WEBER, M. **Economia y sociedad**. México: Fondo de Cultura, 1997.

Recebido para publicação em 29-10-09; aceito em 11-11-09