

# A concepção de método científico para Mario Bunge

Gilmar Szczepanik<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente texto tem o objetivo de apresentar algumas das principais ideias do filósofo argentino Mario Bunge as quais dizem respeito ao método científico. Para o autor em questão, o método científico não pode ser entendido como algo *a priori*, nem pode ser adequadamente compreendido na ausência de uma visão panorâmica a respeito da atividade científica como um todo. Bunge defende a existência de um método geral para a ciência. A identidade do método científico e, conseqüentemente, sua configuração, é independente da multiplicidade das áreas científicas. Na concepção de Bunge, há um método geral compartilhado por todas as áreas científicas e estas adotam técnicas específicas para solucionar problemas que lhes são peculiares. Desse modo, o método científico se apresenta como uma instrução geral que os cientistas precisam seguir para fazer ciência. No entanto, ele não é autossuficiente para garantir a fertilidade e o progresso da mesma.

**Palavras-chave:** Método. Estratégia. Ciência. Pseudociência

---

<sup>1</sup> Doutorando em Filosofia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Bolsista Capes. E-mail: [cienciamaluca@yahoo.com.br](mailto:cienciamaluca@yahoo.com.br)

# ABSTRACT

This paper aims to present some of the main ideas of the Argentinean philosopher Mario Bunge in what concerns the scientific method. For the mentioned author, the scientific method cannot be understood as a priori thing, nor can it be properly understood in the absence of an overview about the scientific activity as a whole. Bunge argues that there is a general method for Science. The identity of the scientific method, and therefore its configuration is independent of the multiplicity of scientific areas. For Bunge there is a general method shared by all scientific areas that adopt these techniques to solve their own specific problems. Thus, the scientific method is presented as a general statement that scientists must follow in order to make Science. However, the scientific method is not self-sufficient to ensure its fertility and progress.

**Keywords:** Method. Strategy. Science. Pseudoscience.

As análises e as discussões filosóficas a respeito do método científico são clássicas e perpassam diferentes períodos históricos. Nas últimas décadas, os filósofos da ciência concentraram a atenção, sobretudo, no problema da existência ou não de um método científico. Desse debate, emergiram diferentes posições e entendimentos a respeito da natureza do método científico e de sua utilidade e finalidade para a ciência. Dentre os principais representantes desta discussão, destacam-se Karl Popper (1959 e 1963) e sua abordagem falsificacionista; Thomas Kuhn (1970) e seu modelo paradigmático; Imre Lakatos (1978) e seus programas de pesquisa e Paul Feyerabend (1975), com sua proposta anarquista metodológica. A reflexão e o debate filosófico acerca do método científico realizada por esses filósofos possibilitou um olhar crítico a respeito da ciência e da própria atividade científica. O propósito deste trabalho é retomar a discussão da temática sobre o método científico a partir dos escritos do filósofo e físico argentino Mario Bunge (1919) – que atualmente atua na McGill University, no Canadá – para compreendermos a importância do mesmo para a constituição da ciência<sup>2</sup>.

Antes de introduzirmos algumas ideias sustentadas por Bunge a respeito do método científico, devemos considerar que este não pode ser entendido como um item isolado da atividade científica, nem é construído de forma *a priori*. Ele constitui um dos elementos que ajudam a dar identidade à ciência. Sua existência e, conseqüentemente, sua configuração fazem parte de um corpo maior da própria ciência. Ao mesmo tempo em que somos levados a dizer que a ciência é uma atividade metódica, somos forçados a considerar que a própria atividade científica ajuda a estruturar e

---

<sup>2</sup> Neste artigo apresentaremos apenas o método científico segundo Mario Bunge. Para os interessados em uma abordagem panorâmica sobre o método científico, conferir a obra de Nola e Sankey (2000).

a consolidar o método científico. A ciência contemporânea, por sua vez, não é uma atividade fácil e simples de ser compreendida. Ao contrário, ela é dotada de um elevado grau de complexidade, sendo possível extrair dela diferentes abordagens e interpretações que inspiram críticos e defensores das mais distintas vertentes filosóficas.

Mario Bunge é um teórico da ciência pertencente à tradição analítica<sup>3</sup> e possui diversos escritos relacionados à filosofia da tecnologia. O autor discute, em várias de suas obras (1979, 1980a, 1980b, 1983, 1985a, 1985b, 1989), a influência que o método exerce para a constituição da ciência como um tipo de conhecimento racional e sistemático, distinto de outros tipos de conhecimento como, por exemplo, religioso, mítico, filosófico e popular. No entanto, Bunge (1989, p. 29) observa que os cientistas não demonstram muito interesse e muita preocupação com a fundamentação e a sistematização das regras do procedimento científico; muitas vezes, nem se preocupam em enunciar explicitamente todas as regras e procedimentos que utilizam em determinadas práticas científicas. Desse modo, compete ao filósofo preencher essa lacuna e investigar a natureza e a constituição do método científico.

Na tentativa de compreendermos a concepção de método científico de Bunge, dividimos este artigo em quatro seções, sendo que, na primeira, apresentamos a visão de ciência sustentada por Bunge, pois a mesma exerce uma influência direta sobre o método científico. Em seguida, apresentamos o modelo metodológico de Bunge caracterizado por ele como “estratégia geral”. Na sequência, investigamos como o aspecto metodológico é determinante para a

---

<sup>3</sup> Há um grande debate na comunidade filosófica em torno desse ponto. Não temos a pretensão de o reconstruirmos aqui. Caracterizamos Bunge como um filósofo analítico, pois o mesmo tem o desejo de caracterizar precisamente os conceitos que utiliza.

demarcação da ciência, das pseudociências. Por fim, fazemos nossas considerações finais apontando as contribuições de Bunge para uma melhor compreensão da ciência.

## **O entendimento de ciência segundo Mario Bunge**

Bunge (1989, p. 19) afirma que

[...] a ciência é um estilo de pensamento e de ação: precisamente o mais recente, o mais universal e o mais proveitoso de todos os estilos. Como diante de toda criação humana, temos que distinguir na ciência a diferença entre o trabalho – investigação – e seu produto final, o conhecimento.

A ciência é, conforme Bunge, um empreendimento humano voltado para compreender e explicar o mundo. Sabemos que existem diferentes formas de explicar o mundo e os fenômenos que nos cercam, dentre os quais a ciência, segundo Bunge, tem um papel de destaque.

A ciência, por ocupar um lugar privilegiado dentro e fora dos muros acadêmicos, pode ser compreendida e estudada de diferentes formas. Bunge defende que o estudo da ciência ocorra a partir de sua estrutura interna (através de uma análise epistemológica), deixando de lado abordagens sobre a ciência que partem do exterior, como por exemplo, aquelas fornecidas pela sociologia da ciência, representadas pelos programas fortes e pelos programas fracos, pela psicologia da ciência e pela própria história da ciência.

A ciência tem sua origem no conhecimento ordinário, comenta Bunge (1989), mas não pode ser entendida apenas como um refinamento deste, pois vai muito além do mesmo. O método por ela empregado e os objetivos por ela traçados permitem a supera-

ção do senso comum. Porém, o termo “ciência” é, por natureza, amplo e complexo e pode conduzir a erros e a mal entendidos se não for caracterizado adequadamente. A ciência, para Bunge, não é tudo aquilo que difere do senso comum – como veremos adiante – nem é tomada como uma grande unidade. Em vários momentos de suas obras, Bunge apresenta e sustenta a existência de divisões e subdivisões no interior daquilo que se denomina “ciência”. Bunge (1985a) classifica, primeiramente, a ciência em duas grandes áreas: as ciências formais (ou ideais) e as ciências factuais (ou empíricas). Segundo ele, é necessário efetuar essa caracterização, pois os objetos de estudos de cada área possuem uma natureza distinta. Assim, por exemplo, os lógicos e matemáticos lidam com entes criados por eles e que não estão no mundo. Segundo Bunge (1985a, p. 10),

[...] a lógica e a matemática – isto é, os diversos sistemas de lógica formal e os diferentes capítulos de matemática pura – são racionais, sistemáticos e verificáveis, mas não são objetivos, não nos dão informações acerca da realidade: simplesmente, não se ocupam de fatos. A lógica e a matemática tratam de entes ideais, estes entes, tanto os abstratos como os interpretados, somente existem na mente humana.

Nas ciências formais, os números e as operações lógicas e matemáticas não são fatos que existem no mundo; eles existem apenas na mente dos investigadores. As ciências factuais, por outro lado, concentram seus esforços na tentativa de compreender e explicar os fenômenos naturais. Assim, a física, a química e a biologia congregam seus esforços na tentativa de fornecer uma descrição rigorosa da realidade.

Ao estabelecer a distinção entre os objetos de estudos das ciências formais e das ciências factuais, Bunge observa também que ambas utilizam procedimentos e técnicas específicas de inves-

tigação. Bunge leva em consideração, por exemplo, o fato de que as ciências factuais lidam, essencialmente, com enunciados verificáveis. A comprovação das teorias nesta área não se dá apenas através de um modelo lógico, sendo necessário recorrer à experiência e à observação. No entanto, Bunge (1985a, p. 52) comenta:

Mas o que habitualmente se chama ‘método experimental’ não envolve necessariamente experimentos no sentido estrito do termo e pode aplicar-se fora do laboratório. Assim, por exemplo, a astronomia não realiza experimentos com corpos celestes (até o momento), mas é uma ciência empírica porque aplica o método experimental.

A justificação das ciências factuais necessita de uma relação com o mundo exterior. As ciências formais, por sua vez, como é o caso da lógica, buscam demonstrar seus teoremas. A justificação das ciências formais é garantida pela própria estrutura interna fornecida pela disciplina. É a própria lógica, com suas regras, que demarca e justifica suas teorias. No entanto, há uma diferença de enunciados entre as ciências factuais e as ciências formais. Segundo Bunge (1985a, p. 14),

As ciências formais demonstram ou provam: as ciências factuais verificam (confirmar ou desconfirmam) hipóteses que em sua maioria são provisórias. A demonstração é completa e final; a verificação é incompleta e por isso temporária. A própria natureza do método científico impede a confirmação final das hipóteses factuais.

Desse modo, não é fácil decidir se uma hipótese concorda ou não com os fatos descritos por ela. A verificação empírica não é um processo simples e ausente de ambiguidades. Bunge comenta que raras vezes é possível determinar quais os componentes de uma teoria que são confirmados ou desconfirmados.

Resumidamente, pode-se dizer que a ciência, para Bunge, contempla vários ramos (ex. a física, a química, a biologia, a lógica) e cada um deles busca solucionar um conjunto de problemas específicos. Diante dessa pluralidade de disciplinas científicas, podemos nos perguntar: há um método que é comum a todas elas? Há alguma semelhança entre os procedimentos metodológicos adotados pelo físico, pelo químico e pelo biólogo? Na próxima seção buscaremos responder essas inquietações.

## O método como uma “estratégia geral”

O trabalho de investigação científica merece atenção especial, pois, segundo Bunge, esta atividade é metódica e não se dá ao acaso, sendo que os cientistas não agem como se fossem pessoas desorientadas que tateiam (algo) no escuro. Ao contrário, pressupõe-se que os cientistas saibam o que procuram e como podem alcançá-lo. No entanto, Bunge (1980a, p. 19) afirma que “ninguém duvida do êxito sensacional do método científico nas ciências naturais, mas nem todos concordam com o que seja o método científico”, pois, a partir de Galileu, foram introduzidas várias modificações no método científico tradicional que encontramos idealizado no pensamento de Descartes e de Bacon, por exemplo. Bunge defende que a correta compreensão do método da ciência estaria entre dois extremos: *o determinismo metodológico*, segundo o qual o investigador científico segue cegamente as normas e regras que são ditadas pela metodologia vigente sem ter a possibilidade de criar ou modificar nada; e *o anarquismo metodológico*, segundo o qual o investigador científico teria total liberdade para investigar seguindo apenas suas convicções pessoais<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Uma abordagem interessantíssima sobre o monismo e o pluralismo metodológico é fornecida por Sankey (2002).

Bunge (1980a, p. 25) afirma que uma investigação procede de acordo com um método científico que se cumpre, ou ao menos se propõe a cumprir, as seguintes etapas:

- (1) *Descobrimto do problema* ou lacuna num conjunto de conhecimentos. Se o problema não estiver enunciado com clareza, passa-se à etapa seguinte; se o estiver, passa-se à subsequente.
- (2) *Colocação precisa do problema*, dentro do possível em termos matemáticos, ainda que não necessariamente quantitativos. Ou ainda recolocação de um velho problema à luz de novos conhecimentos (empíricos ou teóricos, substantivos ou metodológicos)
- (3) *Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes* ao problema (p. ex., dados empíricos, teorias, aparelhos de medição, técnicas de cálculo ou de medição). Ou seja, exame do conhecimento para tentar resolver o problema.
- (4) *Tentativa de solução do problema com auxílio* dos meios identificados. Se a tentativa resultar inútil, passa-se para a etapa seguinte; em caso contrário, à subsequente.
- (5) *Invenção de novas ideias* (hipóteses, teorias ou técnicas) ou *produção de novos dados empíricos* que prometam resolver o problema.
- (6) *Obtenção de uma solução* (exata ou aproximada) do problema com auxílio do instrumental conceitual ou empírico disponível.
- (7) *Investigação das consequências* da solução obtida. Em se tratando de uma teoria, procura de prognósticos que possam ser feitos com seu auxílio. Em se tratando de novos dados, exame das consequências que possam ter para as teorias relevantes.
- (8) *Prova (comprovação) da solução*: confronto da solução com a totalidade das teorias e da informação empírica pertinente. Se o resultado é satisfatório a pesquisa é dada por concluída até novo aviso. Do contrário, passa-se para a fase seguinte.
- (9) *Correção* das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorreta. Esse é, naturalmente, o começo de um novo ciclo de investigação.

Nota-se que, para Bunge, o método é um modo de proceder, uma maneira de encarar um determinado conjunto de problemas. Assim, todas as disciplinas que são consideradas científicas possuem uma forma semelhante de lidar com seus problemas. Essa tratativa é comum a todas as áreas científicas e é denominada por Bunge (1989) de *método geral*. Já, os procedimentos internos ou específicos das diferentes áreas são chamados de *técnicas* ou *métodos especiais*. Dessa maneira, Bunge consegue manter a unidade da ciência mesmo sendo esta subdividida em diferentes áreas e contento inúmeras especialidades. Assim, por exemplo, poderíamos dizer que um biólogo e um físico possuem técnicas específicas que são utilizadas para explicar e responder os problemas em suas áreas. Elas constituem-se procedimentos peculiares para determinada área ou assunto. Na maioria das vezes, tais procedimentos são incompatíveis ou ineficientes na resolução de problemas de outras áreas. Assim, “muitas técnicas têm um alcance restrito, isso é, elas não podem ser exportadas para outros campos de pesquisa” (Bunge, 1983, p. 251). Em contrapartida, o método geral pode ser compreendido como a atitude compartilhada ou uma “estratégia geral” que os cientistas das diferentes áreas têm em relação aos problemas investigados. Bunge (1989, p.31) argumenta que

O método científico é a estratégia da investigação científica: afeta o ciclo completo de investigação e é independente do tema de estudo. Mas, por outro lado, a execução concreta de cada uma dessas operações estratégicas dependerá do tema em estudo e do estado de nosso conhecimento a respeito do dito tema.

No texto *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*, editado pela segunda vez 1989, Bunge aponta alguns questionamentos interessantes a respeito do rumo das investigações

científicas. O autor indaga sobre a existência de regras que guiem e orientem de forma adequada a investigação científica assim como a existência de instruções concretas para tratar dos problemas científicos. Para ele, seguramente, há algumas regras que orientam a atividade de investigação científica, mas elas não são infalíveis no direcionamento da investigação. Bunge (1989) apresenta cinco regras que fazem parte do método geral, mas estas não esgotam o modo de proceder científico, pois o próprio autor afirma não ter a pretensão de formular regras infalíveis de investigação que sejam capazes de ditar os rumos exatos da pesquisa científica. As regras do método, segundo Bunge (1989, p. 26-27) são:

R1. *Formular o problema com precisão e, a princípio, de modo específico.* Por exemplo, não perguntar genericamente: ‘o que é aprendizagem?’ senão colocar uma questão bem determinada, tal como: ‘como os ratos albinos aprendem a solucionar problemas do labirinto? Gradualmente ou através de saltos?’

R2 *Propor conjecturas bem definidas e fundamentadas de algum modo e não suposições que não comprometam o concreto, nem tampouco ocorrendo sem fundamento visível:* há que arriscar hipóteses que afirmem a existência de relações bem definidas e entre variáveis nitidamente determinadas, sem que essas hipóteses estejam em conflito com o principal de nossa herança científica [...].

R3 *Submeter as hipóteses a testes mais rígidos, não frouxos.* Por exemplo, ao submeter ao teste a hipótese sobre a aprendizagem com um único objetivo, não se deve propor ao referido animal alguma tarefa para a qual já esteja previamente preparado, nem tampouco se deve passar por alto os resultados negativos: há que se propor ao sujeito experimental tarefas totalmente novas e há que se aceitar toda a evidência negativa.

R4 *Não declarar verdadeira uma hipótese satisfatoriamente confirmada; considerá-la, no menor dos casos, como parcialmente verdadeira [...]*

R5 *Perguntar-se por que a resposta é como é e não é de outra maneira;* não limitar-se a encontrar generalizações que se adequem aos dados, mas tentar explicá-las em base de leis mais fortes.

Bunge admite que nem todas as atividades científicas são orientadas pelas regras apresentadas acima. As regras do método não podem substituir a inteligência e a criatividade dos cientistas, pois “a capacidade de formular perguntas sutis e fecundas, de construir teorias fortes e profundas, e de realizar testes empíricos finos e originais, não são atividades orientadas por regras” (Bunge, 1989, p.27). Desse modo, prossegue o autor (idem), “a metodologia científica é capaz de dar indicações e fornecer meios para evitar erros, mas não pode suplantar a criação original, nem sequer nos poupar de todos os erros”.

Ao mesmo tempo, o método para Bunge (1989), não pode ser tomado como um conjunto de normas e regras mecânicas e infalíveis que dispensam o cientista de cultivar qualquer imaginação ou pensamento intuitivo e criativo. A metodologia não substitui a criação original<sup>5</sup>. Ressalta-se que, segundo Bunge (1980a, p. 35), “o método não supre o talento, apenas o ajuda. A pessoa de talento cria novos métodos, não o inverso”. Desse modo, compete à metodologia científica dar indicações e fornecer meios para evitar os erros, mas ela não pode impedi-los de modo *a priori*.

Como temos visto até aqui, o método não pode ser considerado um cânone inalterável que irá conduzir necessariamente os investigadores à verdade. Por mais que haja um método de investigação, não é possível excluir elementos como a sorte e o acaso em algumas descobertas. Bunge enfatiza que o conjunto de

---

<sup>5</sup> A maioria dos filósofos da ciência está preocupada apenas com a justificação das teorias científicas e com a racionalidade da própria ciência. Assim, não se propõem a explicar o contexto de descoberta das hipóteses e das teorias, pois consideram que o mesmo pertencente ao terreno do subjetivo e a análise filosófica reduz-se ao contexto de validação. No entanto, Sergio Menna, em seu livro *Metodologías y contextos. (Un análisis comparativo del rol de las metodologías inferenciales en la actividad científica. FFyH, Córdoba, 2003)* vai na contramão dessa tradição e analisa a possibilidade de haver uma metodologia capaz de explicar e justificar racionalmente também o contexto da descoberta.

técnicas que compõe o grande método científico – para ser assim considerado – precisa ter um caráter autocorretivo, isto é, ele precisa reconhecer que pode ser falível e, à medida que reconhece um equívoco, deve-se voltar atrás e retificá-lo. Metaforicamente, Bunge (1985a) diz que, na ciência, não há avenidas ou caminhos previamente estabelecidos a serem trilhados, mas há uma bússula, mediante a qual, é frequentemente possível obter um caminho promissor. A bússula representa o método científico, sendo que não produz automaticamente o saber, mas evita que nos percamos entre os dados e os fenômenos.

A analogia do método científico como uma bússula nos parece bastante interessante, pois uma bússula pode indicar o caminho a um navegante que está em alto mar, assim como o método é capaz de fornecer instruções para o pesquisador. No entanto, a bússula não é capaz de prever tempestades ou calmarias, assim como o método não é capaz de, *a priori*, identificar todas as anomalias e crises de uma pesquisa. Tanto a bússula quanto o método são recursos importantíssimos para a navegação e para a pesquisa, mas não são infalíveis. Não há regras infalíveis que garantam, antecipadamente, o descobrimento de novos fatos e a invenção de novas teorias, assegurando, assim, a fecundidade da investigação científica: a certeza deve ser buscada somente nas ciências formais. Para Bunge (1985a, p. 64-5),

[...] o método da ciência não é, por certo, seguro; mas é intrinsecamente progressivo porque é autocorretivo: exige a contínua comprovação dos pontos de partida e requer que todo resultado seja considerado como fonte de novas perguntas.

Cabe ressaltar que não é apenas o método científico que molda a atividade científica condicionando a escolha das técnicas específicas de investigações. O processo de escolha e de demar-

cação do objeto de estudo das diferentes áreas científicas também condiciona a escolha de técnicas específicas. Bunge (1985a, p. 26) observa:

Subordinadas às leis gerais do método científico e ao mesmo tempo em apoio a elas, encontramos as diversas técnicas que se apresentam nas ciências especiais: as técnicas para pesar, para observar o microscópio, para analisar compostos químicos, para desenhar gráficos que resumem dados empíricos, para reunir informações sobre seus costumes, etc. A ciência é, pois, escrava de seus próprios métodos e técnicas enquanto estes têm êxito: mas é livre de multiplicar e de modificar em todo momento suas regras, em nome de maior racionalidade e objetividade.

Bunge (1985a, 16), ao analisar as principais características da ciência factual, enfatiza que “em todos os campos, a ciência começa estabelecendo os fatos”, ou seja, ela demarca previamente quais serão seus objetos de estudos. A partir dessa demarcação, são selecionadas as técnicas específicas que prometem oferecer os melhores resultados. Bunge (*idem*) entende que a ciência tenta descrever os fatos como eles são mas, ao verificar a prática científica, observa que esta posição torna-se problemática, pois um físico atômico, por exemplo, pode interferir no comportamento do átomo que deseja observar, assim como a presença de um antropólogo pode produzir certas modificações comportamentais no grupo que ele pretende estudar. Assim, nenhum dos dois cientistas consegue compreender e ter acesso ao seu objeto de estudo tal como ele é. Ambos têm acesso aos objetos já modificados pelas suas operações.

As ciências factuais, no entanto, não se limitam aos fatos observados, acrescenta Bunge. Elas têm a capacidade de transcender os fatos observados e de criar novos fatos. Os cientistas sempre buscam encontrar explicações para os problemas investigados. Para isso, constroem hipóteses, elaboram conjecturas e criam novos

conceitos. Buscam transcender a experiência imediata e, ao mesmo tempo, afastarem-se das abstrações míticas e fictícias. Para Bunge (1985a, p. 21), “a ciência é muito mais que um senso comum organizado”. A clareza e a precisão são duas características essenciais que possibilitam distinguir a ciência do senso comum e são alcançadas, segundo Bunge (*idem*) mediante: i) a formulação clara dos problemas; ii) a problematização das noções que aparentam ser claras ao não iniciado; iii) a definição da maioria de seus conceitos; iv) a criação de linguagens artificiais; v) a medição e o registro dos fenômenos.

Para o filósofo argentino, onde não há método científico não há ciência, mas o método, por si só, é incapaz de determinar e orientar a atividade científica. As regras do método precisam estar integradas a um sistema de normas compatíveis com as leis da lógica e com as leis da ciência. Desse modo, um método não se torna científico somente porque os cientistas o utilizam. Ele precisa fazer parte de uma estrutura coerente. O entendimento do método científico bungeano não está esculpido exclusivamente no formalismo lógico, mas ele toma a lógica como um dos elementos de sustentação e de justificação. A metodologia é normativa, neste sentido, à medida que mostra quais são as regras (regras falíveis e não cânones intocáveis) de procedimento que podem aumentar a probabilidade de que o trabalho seja fecundo. Assim, para Bunge (1989, p. 43), “os métodos são meios arbitrários para alcançar certos fins”. Um dos objetivos almejados pelo método científico consiste precisamente na busca, na explicação e na aplicação das leis científicas.

Mas, quais são os fins almejados pela ciência?<sup>9</sup> Para Bunge (1980a), a ciência pode almejar duas propostas distintas, a saber, *a*) aumentar o nosso conhecimento; *b*) aumentar nosso bem estar e nosso poder. Ao perseguir o objetivo *a*, cujo fim é puramente cognitivo, os cientistas se dedicam à *ciência pura*. Tais investigações

buscam compreender, essencialmente, como e por que a natureza se comporta desta forma e não de outro modo. Quando os cientistas utilizam o método geral da ciência pura e várias das suas técnicas especiais, tendo em vista certos fins utilitários, os mesmos se dedicam à *ciência aplicada*.

Embora muitos teóricos arguem que a manutenção da distinção entre ciência pura e ciência aplicada é problemática<sup>6</sup>, pois, segundo eles, ambas visam satisfazer as necessidades dos investigadores – independente da natureza destas – Bunge apresenta-se como defensor dessa diferenciação pois, para ele, os investigadores cultivam motivações e atitudes distintas em cada uma das áreas. Por exemplo, aquele que faz *ciência pura*, busca encontrar uma nova lei natural, procurando compreendê-la de forma mais eficaz, enquanto que o cientista aplicado concentra seus esforços na criação de novo objeto.

Em síntese, para Bunge, todos os cientistas compartilham uma estratégia geral quando são levados a solucionar problemas científicos. Mas, devido à pluralidade de áreas científicas, faz-se necessário adotar, em cada uma delas, alguns procedimentos específicos e que são válidos apenas em determinado contexto. Na próxima seção, analisaremos a contribuição que o método científico exerce na demarcação entre a ciência e as pseudociências.

## Bunge e as pseudociências

Bunge defende a existência de um método científico geral e universal que deve ser compartilhado por todos aqueles que se dizem cientistas e realizam investigações dessa natureza. Os investigadores que seguirem esses princípios estarão realizando uma

---

<sup>6</sup> Os principais críticos da distinção entre ciência pura e ciência aplicada são os filósofos da tecnologia Mitcham (1994), Jarvie (1983) e Skolimowski (1983).

investigação científica. Aqueles que, em suas pesquisas, distanciarem-se destas regras e desses procedimentos padrões estarão também se distanciando das investigações científicas. Estes farão qualquer outra coisa, menos ciência. Se, por acaso, algum método compartilhar apenas algumas destas regras poderá ser classificado como *protocientífico* ou *semicientífico*, sendo esta uma fase pré-científica ou uma ciência embrionária.

O aspecto universal do método científico exerce uma importância fundamental para Bunge, pois algumas áreas são consideradas por ele como *pseudociências*<sup>7</sup> por não adotarem uma postura metodológica compartilhada com as demais áreas científicas. O problema que Bunge identifica em relação às pseudociências não está relacionado a sua falsidade, pois, argumenta o autor, todas as nossas teorias factuais são apenas parcialmente verdadeiras. As pseudociências são problemáticas, segundo Bunge (1989, p. 55) por elas i) *se negarem a justificar suas teorias*; ii) *se negarem a submeter suas teorias a testes serveros*, isto é, se recusarem a submeter suas teorias à experimentação, tornando-se assim irrefutáveis; iii) *carecerem de um mecanismo autocorretor*. Para Bunge (1989, p. 55), “o pseudocientista é igual ao pescador: exajera em suas conquistas e oculta os seus fracassos”. Além disso, Bunge considera que as pseudociências não têm um objetivo cognitivo, mas prático. Dessa forma, elas iv) *não buscam esclarecer e corrigir seus sistemas, mas influenciar as pessoas e as coisas do mundo*.

Apresentaremos apenas dois exemplos de duas áreas consideradas por Bunge (1985b e 1989) pseudocientíficas, a saber, a rbdomancia e a parapsicologia. Embora o nome *rbdomancia* possa soar estranho ou ser praticamente desconhecido do público leigo, a rbdomancia constitui-se em uma prática muito simples e, ao

---

<sup>7</sup> Para saber mais sobre o conceito de pseudociência ver Bunge (1985a, p. 68-73).

mesmo tempo, bastante difundida em algumas culturas, nas quais há a crença de que alguns indivíduos, através de poderes sobrenaturais ou de uma elevada sensibilidade, são capazes de identificar nascentes de água subterrâneas ou até mesmo petróleo, utilizando apenas uma vara com as extremidades bifurcadas sob a espécie de forquilha. Pode-se dizer que a descoberta é precedida por um ritual. Tudo começa com a selação da vara – que não pode ser retirada de qualquer árvore, pois isso pode interferir nos resultados. Em seguida, há um momento de concentração no qual o indivíduo empunha a vara e caminha em direção a um ponto específico no qual, supostamente, será efetuada a escavação na tentativa de encontrar água e /ou petróleo. Essa tentativa de localizar água ou outros materiais subterrâneos não está fundamentada em nenhum corpo de conhecimento científico, afirma Bunge (1989), pois é impossível estabelecer alguma relação direta entre as substâncias físicas subterrâneas e os estados mentais do indivíduo. Neste caso em específico, não há leis e teorias que assegurem a validade ou a falsidade de tal procedimento. Não há elementos consolidados que permitam uma análise e uma discussão sobre os resultados apresentados. Torna-se difícil encontrar elementos que possam ser utilizados para falsear determinada predição, pois se a escavação ou perfuração não resultar no elemento esperado, o autor da predição pode afirmar que a água se encontra em nível mais profundo ou, até mesmo, em últimos casos, pode reconhecer o equívoco alegando que a predição foi prejudicada, pois estava muito cansado e com os estado mental perturbado.

Na concepção filosófica de Bunge (1989, p. 56), a parapsicologia é outro exemplo de pseudociência. Ela é assim caracterizada por ser um ramo ambíguo e lidar com entidades que ultrapassam a esfera da natureza física como é o caso da telepatia (transmissão de pensamento) e, ao mesmo tempo, não oferecer afirmações detalha-

das e precisas que possam ser testadas empiricamente. A parapsicologia enquadra-se dentro da pseudociência pelos seguintes motivos, afirma Bunge (idem): i) os parapsicólogos não formulam nem tratam suas teses como hipóteses; ii) a investigação psíquica carece de uma sistematização rígida e tem pouco conteúdo; iii) as vagas teses da parapsicologia são *não-naturalistas* e *não-fundamentadas*; iv) foi provado, inúmeras vezes, que as observações e os experimentos realizados pelos parapsicológicos são *metodologicamente* inaceitáveis, pois a) muitos procedimentos eram fraudulentos; b) nenhum procedimento é reproduzido na presença de pessoas que não compartilham da fé do parapsicólogo; c) os parapsicólogos tendem ignorar as evidências contrárias; d) os parapsicólogos podem aplicar, de forma equivocada, as estatísticas referentes aos dados da pesquisa; v) os parapsicólogos tendem a combinar as diversas teses desta área de tal modo que o *conjunto seja insuscetível de refutação*; vi) a parapsicologia não conseguiu mostrar *nenhuma regularidade empírica* em 5 mil anos de sua existência.

Desse modo, é possível notar uma distinção clara e precisa entre a ciência e a pseudociência nos escritos bungeanos de 1985a e 1985b. Enquanto a ciência admite que seu campo de investigação encontra-se cheio de lacunas, precisando constantemente retomar e revisar seus fundamentos para resolver novos problemas, a pseudociência apresenta-se como um campo harmônico e aproblemático, descartando todo tipo de exceção que possa contrariar a tese principal. Enquanto que a ciência está aberta à crítica dos investigadores de diversas comunidades a pseudociência, geralmente, se recusa ao debate, refugiando-se em um discurso autoritário e, muitas vezes, distante de dados empíricos.

Mas, então, poderíamos nos perguntar: por que a abordagem científica não suprime a abordagem pseudocientífica? Por que

a pseudociência ainda encontra adeptos? Essas questões podem ser respondidas de diferentes modos. Segundo o filósofo argentino (1985b, p. 73), a pseudociência se propaga,

[...] porque tem raízes arcaicas ou porque se ocupa de problemas descuidados pela ciência e faz afirmações extravagantes que excitam a imaginação e é muito mais fácil de ser aprendida e praticada que a ciência. Por estes motivos é possível encontrá-la em toda parte e em todos os tempos.

## Considerações finais

Nota-se que o método científico ocupa um lugar de destaque nas reflexões filosóficas de Mario Bunge e é considerado por ele um dos principais pilares da ciência. Pode-se dizer que a principal diferença entre a ciência e a pseudociência reside no modelo e na postura metodológica adotada por cada uma delas. Os membros dessas duas áreas adotam estratégias distintas para solucionar um determinado conjunto de problemas. Desse modo, o método científico é o principal elemento utilizado para demarcar a ciência da pseudociência.

É notório o esforço de Bunge em afirmar a existência de uma unidade científica que é mantida, garantida e legitimada por aquilo que ele chama de um método universal e /ou uma “estratégia geral” compartilhada por todas as áreas científicas. Assim compreendido, o método científico vai muito além de uma simples instrução ou de um cânone de regras inalteráveis. Ele precisa ser compreendido como um elemento rígido e dinâmico, capaz de conduzir os pesquisadores a resultados consistentes, mas flexível para reconhecer suas falhas e equívocos. O método científico contribui para o desenvolvimento da ciência, mas ele não pode inibir nem podar a imaginação e a criatividade científica. Ele precisa ser

compreendido como um instrumento e uma ferramenta que está a serviço da ciência, não o inverso. Assim, o método científico tem a capacidade de orientar os rumos da ciência, mas não pode determinar previamente os caminhos que ela tomará. Embora a visão de Bunge sobre o método científico seja interessante ela não está imune a críticas. As propostas metodológicas fornecidas, por exemplo, por Kuhn (1970) e Lakatos (1978) introduzem novas discussões a respeito do método científico e se distanciam do modelo bungeano.

## Referências

BUNGE, Mario. *Causality and modern science*. New York: Dover, 1979.

\_\_\_\_\_. *Epistemologia: curso de especialização*. São Paulo: Universidade de São Paulo: 1980a.

\_\_\_\_\_. *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Itatiaia: São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1980b.

\_\_\_\_\_. *Treatise on basic philosophy*. Vol. 5 Epistemology & Methodology: Exploring the world. Dordrecht: D. Reidel, 1983.

\_\_\_\_\_. *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte, 1985 a.

\_\_\_\_\_. *Seudociência e ideologia*. Madri: Alianza Editorial, 1985 b.

\_\_\_\_\_. *La investigación científica*. 2 ed corrigida. Barcelona: Ariel, S.A. 1989.

FEYERABEND, Paul. *Against Method*. London: NLB, 1975.

JARVIE, I.C. Technology and the Structure of Knowledge. In: *Philosophy and Technology: Readings in Philosophical Problems of Technology*. New York: The Free Press, 1983.

KUHN, Thomas. *The Structure os Scientific Revolutions*. 2<sup>a</sup> ed. Chicago: The Chicago University Press, 1970.

LAKATOS, Imre. *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers*. Volume I. Cambridge: Cambrigde University Press, 1978

MENNA, Sergio H. *Metodologias y contextos*. Un análisis comparativo del rol de las metodologías inferenciales en la actividad científica. Córdoba: FFyH, 2003.

MITCHAM, Carl. *Thinking Through Technology*. The Path between Engineering and Philosophy: London: The University of Chicago Press, 1994.

NOLA, Robert. SANKEY, Howard. *After Popper, Kuhn and Feyerabend: Recent Issues in Theories of Scientific Method*. Dordrecht /Boston /London: Kluwer Academic Publishers, 2000.

POPPER, Karl. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson, 1959.

\_\_\_\_\_. *Conjectures and Refutations*. London: Routledge and Kegan, 1963.

SANKEY, Howard. Methodological Pluralism, Normative Naturalism and the Realist Aim of Science. In: NOLA, Robert; SANKEY, Howard. *After Popper, Kuhn and Feyerabend: Recent Issues in Theories of Scientific Method*. Dordrecht /Boston /London: Kluwer Academic Publishers, 2000.

SKOLIMOWSKI, Henryk. The Structure of Thinking in Technology. In: *Philosophy and technology: Readings in the Philosophy Problems of Technology*. New York: The Free Press, 1983.