

Hipótese e causalidade – uma abordagem epistemológica

Hypothesis and causality – an epistemological approach

Onésimo de Oliveira Cardoso^(*)

Resumo

Este ensaio analisa o emprego da hipótese na pesquisa científica e problematiza a questão da causalidade no âmbito das ciências naturais e sociais. Para o desenvolvimento da análise, optou-se por uma abordagem epistemológica que implica buscar novas reflexões que superem os limites e fragilidades de pressupostos teóricos formalistas e reducionistas dominantes e ajudem na construção de novos enfoques que possibilitem avanços nos escopos de interpretação dos fenômenos humanos e sociais, inclusive os relacionados à área da Administração.

Abstract

This essay analyses the use of hypothesis in scientific research as well as poses the problem of the issue of causality in social and natural sciences. For developing the analysis, the option is for an epistemological approach which implies a search for new reflections that can overtake the limits and fragility of dominant - formalism and reductionism - theoretical presupposes as well as can help the construction of new focuses that will allow advances in the scope of interpretation of human and social phenomena, inclusively the ones related to the area of Management.

Palavras-chave

Hipótese, causalidade, epistemologia

Keywords

Hypothesis, causality, epistemology

^(*) Doutor em Comunicação pela Universidade de Münster (Alemanha); Assessor da Pós-Graduação da UNICSUL; Vice-Coordenador do Programa de Estudos Pós-Graduados em Administração da PUC-SP.
ocardoso@sti.com.br

Introdução

O pano de fundo da análise que se pretende é o da desmistificação tanto das posturas tradicionais que legitimam esquemas e modelos superados como das que visam apenas ao questionamento sem a mínima preocupação em superar desafios e propor alternativas. Usa-se aqui o termo desmistificar não no sentido do certo e errado, mas no da superação de velhas idéias que não dão conta dos desafios que os enfoques metodológicos enfrentam e da reflexão sobre novas idéias que venham enriquecer o ato de fazer ciência.

Entrar no campo da epistemologia significa inserir-se em universo polêmico e escorregadio. O próprio conceito possui “n” implicações. Alguns teóricos identificam-no com a visão clássica de Teoria do Conhecimento, tradicional disciplina filosófica já superada pelas reflexões contemporâneas, afirmando que a epistemologia seria uma reflexão sobre os fundamentos do conhecimento científico, por meio da qual se interrogam seus métodos e resultados.

Indubitavelmente, a epistemologia inserida no âmbito da filosofia é o campo que torna possível interrogar a ciência no seu todo, nas suas múltiplas manifestações e nas suas crises de sentido e legitimidade. Certamente, essa “invasão” da filosofia no âmbito da ciência é incômoda. Mas o que fazer se a ciência não possui seus próprios mecanismos para pensar e questionar o sentido da sua existência e a legitimidade das suas manifestações? Qual é a disciplina “científica” que dá conta da problemática do conhecimento científico? Não há! Portanto, é no âmbito da filosofia que se torna possível tratar da pertinência do conhecimento científico.

Tomar a abordagem epistemológica como referência de análise tendo em vista a reflexão sobre a concepção e aplicabilidade da hipótese e sua relação com a causalidade na pesquisa científica não é uma tarefa fácil e tranqüila, pois, apesar do seu papel amplo de refletir sobre fundamentos, princípios e validade da ciência, a questão epistemológica pode perder-se em seus propósitos de exercer a vigilância científica, tornando-se uma ilusão por não cumprir o que promete, principalmente quando se prende ao universo da racionalidade instrumentalizada do legal e do formal como única instância do saber.

Em conseqüência desse risco, propõe-se exercer aqui a crítica contra modelos e formalismos, até mesmo contra regras da lógica, por meio do enfoque que implica o exercício da *transgressão epistemológica*, o qual permite compreender a análise e a interpretação como aventuras sem limites na busca de argumentos mais fortes, sem temor do acaso, confuso e complexo. No entanto, exercer essa transgressão não significa eliminar o enfoque tradicional da epistemologia como elemento que exerce a vigilância interna da ciência sobre seus procedimentos e resultados e que permite a revisão dos conceitos, fundamentos teóricos e concepções de métodos e técnicas

envolvidos no ato da pesquisa. Significa, isso sim, buscar fundamentos para uma análise crítica da ciência e parâmetros para avaliar os resultados da pesquisa científica.

Compreender as implicações e a complexidade do uso da hipótese e sua relação com a causalidade, tanto no âmbito das ciências físico-naturais como no das ciências sociais, exige procedimentos também complexos que possam buscar muito mais que certezas para se trabalhar com dificuldades, contradições e ambigüidades, sem cair na tentação da procura pela verdade plena. É preferível lidar com incertezas bem formuladas do que se agarrar a certezas que não se sustentam epistemologicamente. A *transgressão epistemológica* permite lidar com conhecimentos e verdades na sua relatividade, nos seus limites e na sua complexidade, sem, contudo, encontrar as respostas definitivas de objetos muito intrinsecamente escorregadios, cheios de ambigüidades e possuidores de diferentes sentidos, papéis e funções.

No âmbito acadêmico, em cursos de metodologia e mesmo na maioria dos livros sobre métodos ou metodologia, alguns com a pretensão de serem verdadeiros tratados, a questão da hipótese e sua relação com a causalidade é tratada, na maioria das vezes, de forma determinista ao extremo e com um formalismo de tal ordem que deveria ser cumprido com cega obediência e devoção. Nos manuais, tanto as ciências naturais quanto as sociais são consideradas ciências factuais, ou seja, que se referem aos fatos; em consequência disso, recorrem à observação, à verificabilidade e à experimentação para comprovar ou refutar suas hipóteses. Assim, somente depois de passar pelas provas da verificação empírica, uma hipótese pode ser considerada verdadeira. Esse é um preceito dominante no escopo das regras do método científico: as chamadas “hipóteses científicas” devem ser *aprovadas* ou *refutadas* mediante a prova da experiência. Define-se, portanto, num sentido amplo, *a hipótese como a explicação provisória das causas de um fenômeno*, estabelecendo, assim, sua primordial função que seria orientar o pesquisador na direção da causa possível. Apesar da relação estreita existente entre causa e hipótese, há diferentes enfoques que caracterizam o tema causalidade. Ora ela é entendida como uma *categoria* (correspondente ao vínculo causal, como o que existe entre o fogo e as queimaduras), ora significa um *princípio* (cujo enunciado traduz a expressão “a mesma causa produz sempre o mesmo efeito”). Além desses dois sentidos, a causalidade é entendida como uma *doutrina* determinista controlada expressa na idéia de que “tudo tem uma causa” (Hegenberg, 1973). Conseqüentemente, alguns estudiosos reconhecem que o poder da ciência advém da descoberta que se faz das leis causais. Autores como Bunge (2000: 254) chegam a considerar “a causalidade como chave da explicação científica”. Todavia, já no século XVIII, David Hume (1711–1776), no seu clássico livro de Investigação Acerca do Entendimento Humano, propugnava pelo abandono da noção “forte” da causalidade conforme veremos adiante.

Neste artigo, pretende-se lidar com o tema realizando um salto qualitativo em relação aos enfoques dominantes citados. Como os diferentes discursos sobre a hipótese e sua relação com causa e efeito não eliminam a complexidade, as interconexões, as contradições e a imprecisão intrínsecas ao tema, é preciso trabalhar e “batalhar” com o tema, mas não simplesmente acreditando que haja garantia de sucesso: apenas pode-se ter a certeza de enriquecer as discussões que permitem superar e colocar em xeque os enfoques simplistas, reducionistas e, até mesmo, simplórios de uma série de discursos que ocorrem no espaço da Universidade e nos livros/manuais de metodologia.

O objetivo é mostrar que o emprego da hipótese e a sua relação com a causalidade são constructos teóricos que precisam permanentemente passar pelo crivo da argumentação fundamentada na crítica da ciência em que os argumentos mais fortes prevalecem sobre os mais fracos num contexto de conexões e interconexões, de incertezas e superação.

Origens

A hipótese é, sem dúvida, um elemento fundante no âmbito da ciência. Desde que Galileu Galilei (1564 – 1642) iniciou o que chamamos de conhecimento científico até nossos dias, discute-se seu sentido, viabilidade e aplicabilidade. Isolar o conceito hipótese de um espectro mais amplo é apenas uma estratégia mais propriamente de comunicação, uma vez que, epistemologicamente, falar de hipótese é abordar todo o sentido do fazer científico, ou seja, é colocar em pauta todo o escopo metodológico que produz, interpreta e legitima o conhecimento científico. Já o problema da causalidade tem sido uma das questões modais da especulação filosófica. A Metafísica de Aristóteles (384-322 ac), com sua doutrina das quatro causas fundamentais: *material* (ex. a matéria com que uma estátua é construída), *formal* (a figura que a estátua representa), *eficiente* (a figura do escultor) e *final* (o objetivo visado pelo escultor), representa o ápice da especulação grega sobre o tema. Essa visão de causalidade dominou o pensamento epistemológico europeu por muitos séculos.

A partir da revolução galileana, a idéia de causalidade no domínio científico passou a referir-se apenas à causa *eficiente*. Galileu afirmava que a causa é a condição necessária e suficiente para o aparecimento de algo e, se ela for suprimida, isso obstará o surgimento do efeito. Diz-se que x causa y quando x é *suficiente* para posterior ocorrência de y . Essa relação *causal suficiente* adquire grande importância no âmbito da ciência moderna. Todavia, David Hume, filósofo escocês com elevado grau de ceticismo teórico, lançou o ataque mais contundente contra a relação *causal suficiente*. Para ele, a causalidade é uma idéia forjada pela imaginação humana. Afirma que, quando a ciência estabelece uma relação entre A e B (como se B fosse sempre e

necessariamente efeito do fenômeno A), projeta sobre a realidade uma necessidade que é própria da mente, produzindo, então, idéias sem validade porque não correspondem à realidade objetiva, mas apenas refletem uma forma habitual de perceber as relações entre os fenômenos. Essa crítica de Hume ao “dogmatismo racionalista” foi, talvez, o que despertou Kant do seu “sono dogmático” e o inspirou na Crítica da Razão Pura. Tal crítica também produziu a maioria das controvérsias epistemológicas sobre causalidade pertinentes até os dias de hoje.

Ao longo da história do pensamento científico, as idéias sobre hipótese e a questão da causalidade alcançaram diferentes graus de aceitabilidade. Algumas são aceitáveis; outras, completamente inaceitáveis e há ainda as que possuem graus intermediários de aceitabilidade. Além desses limites contitudísticos, há uma série de dificuldades sintáticas e semânticas. Usam-se conceitos iguais para fenômenos diferentes e conceitos diferentes para fenômenos iguais. Por essa razão, lançamos mão do campo epistemológico para analisar e interpretar o sentido e a aplicabilidade desses termos no universo metodológico, entendendo que o discurso de interpretação e análise será sempre provisório e circunstancial, já que reflete sobre questões permanentemente em processo de mutação e retificação.

Sem o objetivo de recuperar detalhadamente tudo o que filósofos, cientistas e diferentes teóricos pensaram sobre o tema, o que seria mesmo impossível, destacam-se aqui idéias ilustrativas para o entendimento da gênese do objeto em estudo. Iniciemos com Galileu Galilei que, sem dúvida, foi o primeiro a estabelecer o que hoje denominamos método científico. Sua matriz metodológica era que “as leis da natureza são leis matemáticas”: a natureza estava, pois, organizada geométrica e matematicamente. Ele introduziu, assim, a matemática e a geometria como linguagens da ciência e, por meio do método quantitativo-experimental, criou mecanismos para avaliar o experimento. Com a construção de hipóteses entendida como elaboração teórica quantitativa *a priori*, orientou a observação e o questionamento dos fatos para a produção da verdade científica. Galileu, todavia, não lançava mão da hipótese de maneira explícita, pois seu objetivo primordial era estabelecer relações quantitativas que estariam presentes nos fenômenos e fatos. Conseqüentemente, suas únicas hipóteses explicitamente formuladas eram os fundamentos da geometria e da matemática para realizar a leitura do livro da natureza, que estava escrito em quadrados, triângulos, retângulos etc.

Francis Bacon (1561 – 1626), considerado o pai do empirismo inglês, acreditava que o fundamental na busca do conhecimento era observar os fatos de maneira indutiva, deixando de lado as “antecipações mentais”, como as realizadas por Galileu com sua matematização do pensamento. Para Bacon, o conhecimento científico se dava somente pela via empírica e experimental. A fim de aplicar a indução, não era necessária, em sua visão, a formulação de

hipóteses, pois eram consideradas prematuras e até mesmo precipitadas. Essa postura vai se fazer presente na tradição empirista e positivista de maneira significativa. Entretanto, a rejeição tão peremptória à idéia de hipótese pode ser um acerto de contas com a “especulação aristotélica”, criticada severamente por Bacon, que também se opunha ao empirismo ingênuo com idéias “disformes e monstruosas”. Ele achava que a própria lógica formal deveria ser abandonada porque tendia a “fixar e dar estabilidade a velhos enganos”.

Contrário a Bacon, René Descartes (1596 – 1650) mostrou-se condescendente com o uso da hipótese. Suas regras metodológicas evidenciavam a necessidade de ordenação tanto do raciocínio quanto do modelo matemático, meios pelos quais a razão chegaria a certezas claras e distintas. Ainda que aceitasse a idéia da hipótese, ele o fazia de maneira ampla e geral: podia-se tudo por meio da hipótese. Em sua obra *Príncipes, III*, chegou a afirmar que aquilo que escrevia deveria ser olhado apenas como hipótese, que, para ele, talvez estivesse muito distante da verdade. Mas qual é o sentido operacional de uma hipótese que está longe da verdade? Descartes não respondeu e reforçou ainda mais a imprecisão quando ponderou que o mais importante não era a hipótese ser *verdadeira* ou *falsa*, mas, sim, que tudo fosse deduzido da experiência (Descartes, 1997). Para ele, ainda que a hipótese fosse falsa, podia-se dela inferir deduções verdadeiras, argumento pertinente até os dias atuais, como podemos ver em Schrader (1974: 56), que reforça o argumento cartesiano ao afirmar que “indiscutivelmente é viável construir hipóteses verificáveis a partir de enunciados falsos”. Citou o exemplo de Galtung (1967) para exemplificar: as afirmativas “todas as pedras são pão” e “o homem come pedra” poderão, por dedução lógica, levar à conclusão de que “o homem come pão”. Em outras palavras, mesmo sendo falsas as premissas, é possível inferir uma dedução verdadeira e confirmá-la. Aliás, como vimos, Bacon mesmo já mostrava seu desencanto com as “artimanhas” da lógica formal.

A visão de Descartes reforça o conceito amplo de hipótese, reconhecido até os dias de hoje como uma “proposição admitida independentemente da questão de saber se ela é verdadeira ou falsa, mas apenas a título de princípio tal que se poderia deduzir dele um conjunto dado de proposições” (Lalande, 1996: 466). Todavia, essa visão não é o único enfoque desenvolvido por Descartes. Em *Princípios da Filosofia, IV*, ele postula ser a hipótese uma “conjectura duvidosa, mas verossímil, pela qual a imaginação se antecipa ao conhecimento, e que é destinada a ser ulteriormente verificada, quer através de uma observação direta, quer pelo acordo de todas as suas conseqüências com a observação” (Descartes *apud* Lalande, 1996: 468). Esse sentido de hipótese como conjectura verossímil (*ex-ante-factum*), ulteriormente verificada por observação direta, torna-se, com alguns adendos e correções, um conceito dominante sem ser unânime no desenvolvimento da pesquisa científica até o presente.

Isaac Newton (1642 – 1727), ao mesmo tempo em que cria a grande matriz teórica para o pensamento científico pela estreita relação que estabelece entre a matemática e a experimentação, instaura em torno da concepção da hipótese um debate que se polemiza até os dias de hoje. Sua proposta era partir dos fenômenos observáveis sem interpor hipótese. Ele chegou mesmo a afirmar de maneira categórica que “*hypotheses non fingo*” (não construo hipóteses). Não se trata apenas da construção de uma frase de efeito: ela está inserida num pressuposto metodológico expresso na sua obra *Principia*, publicada em 1686: “*Mas até aqui não fui capaz de descobrir a causa dessas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos, e não construo nenhuma hipótese, pois tudo que não é deduzido dos fenômenos deve ser chamado uma hipótese; e as hipóteses quer metafísicas ou físicas, quer de qualidades ocultas ou mecânicas, não têm lugar na filosofia experimental*” (Newton, 1979: 22 – grifo nosso).

Além de se posicionar contra a hipótese, ele afirmava que era impossível descobrir a causa das propriedades da gravidade a partir dos fenômenos. Na tentativa de buscar a razão da gravidade, indicava como sua causa possível a existência de um éter, gás extremamente rarefeito, cuja rarefação ao infinito é igual ao vácuo, que não enche completamente o espaço físico. Todavia, essa busca torna-se inglória por causa das leis do movimento atestadas por ele quando afirma que o éter “*não tem nenhuma utilidade e impede as operações da Natureza, e a faz se definhar, então não existe nenhuma evidência de sua existência, e, portanto, deve ser rejeitado*” (Newton, 1979a: 39). Nessa mesma obra, ele reforçava sua idéia contra a hipótese, afirmando que as hipóteses não devem ser levadas em conta em filosofia experimental.

O seu discurso contra hipótese, certamente, apresenta uma extrema desconfiança acompanhada de certo rancor e irritação em relação à amplitude do pensamento dedutivo de Descartes, que pouco valorizava a observação dos fenômenos. Lalande (1994: 136) interpreta a desconfiança de Newton em relação à hipótese da seguinte maneira: “*O que faço não são meras suposições como de Roberval, Bouilland e Hooke, a quem se quer atribuir meu descobrimento. Eu não proponho nada, demonstro*”. Talvez Lalande tenha exagerado na sua interpretação, já que em 1675 Newton publicou o texto *Uma hipótese para explicar as propriedades da luz*, o que seria um título pouco adequado para quem havia afirmado que não construía hipóteses.

Na sua obra *Principia*, Newton procurou “provar matematicamente” as conjecturas formuladas pelos astrônomos Edmund Halley e Robert Hooke por meio do seguinte enunciado: a lei do inverso do quadrado pode explicar as órbitas elípticas de Kepler. A própria concepção da sua lei da gravitação traz elementos conjecturais, pois ele a concebeu observando os planetas até então conhecidos e os corpos celestes como a Lua. Com essas evidências empíricas, Newton estendeu a todo o universo o enunciado de que cada partícula de matéria atrai todas as outras partículas.

Contudo, a descoberta da lei como derivada da evidência empírica, sem a interposição de hipóteses, parece mais metafórica do que real. Afinal, mesmo considerando que a evidência científica é incompleta (apenas corpos celestes e planetas conhecidos) e que o valor de G (a constante gravitacional) só foi determinado um século depois pelo físico inglês Henry Cavendish, Newton insistia no caráter universal da lei, isto é, demonstrava, sim, mas também conjecturava. Portanto, a apregoada hostilidade de Newton contra hipótese refere-se muito mais ao questionamento das ficções hipotéticas e hipóteses gratuitas sem compromisso com a evidência empírica e com a formulação do tipo cartesiana de mera possibilidade de imaginação. No positivismo clássico, há uma série de variações contrárias ao uso da hipótese e da relação de causa e efeito. Auguste Comte (1798-1857) escreveu uma Teoria Fundamental das Hipóteses. Declarou, na lição nº 28 do seu clássico *Curso de Filosofia Positiva* (Comte, 1978), que era inútil levantar hipóteses que não fossem passíveis de verificação. O pensamento comteano apresenta contradições insuperáveis, pois, ao mesmo tempo em que admite hipóteses passíveis de verificação de acordo com a tradição cartesiana, nega, de maneira contundente, o uso de hipótese segundo influência de Bacon e Newton. Considera que o uso de hipótese seria próprio do pensamento teológico e metafísico, formas de pensamento que o positivismo procurava superar. Daí sua relutância em fazer conjecturas, pois "numa ciência qualquer, tudo o que é simplesmente conjectural é apenas mais ou menos provável, não está aí seu domínio essencial". (Comte, 1978: 36). Nessa linha de raciocínio, afirmava, contra as relações de causa e efeito, que as pesquisas positivas deviam essencialmente reduzir-se a apreciar sistematicamente aquilo que é, renunciando a descobrir "sua primeira origem e seu destino final". Colocando um argumento definitivo contra a causalidade, pregava que o pensamento positivo "consiste essencialmente em substituir em toda a parte a **inacessível determinação das causas propriamente ditas** pela simples pesquisa das leis, isto é, relações constantes que existem entre os fenômenos observados" (Comte, 1978: 49 - grifo nosso).

Acompanham Comte nessa argumentação inúmeros positivistas que se opõem à causalidade, como o físico Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887), descobridor da lei fundamental sobre emissão e absorção de radiação; Heinrich Hertz (1857-1894), físico descobridor das ondas radiofônicas, e Claude Bernard (1813-1878), fisiologista francês, primeiro a aplicar o uso do método experimental na concepção positivista da ciência. Outros filósofos e cientistas na linha positivista chegaram a pleitear a eliminação do termo "causalidade" da linguagem científica. Assim, Ernst Mach (1838-1916), físico e filósofo austríaco, principal inspirador do positivismo lógico, dentro de sua filosofia empiricista, propôs substituir o termo "causalidade" por "função

(matemática)”. Outros sugeriram, nas discussões anglo-americanas, “correlação” como termo substituto para “causalidade”.

Apesar desses posicionamentos contrários à causalidade no âmbito do positivismo, principalmente entre cientistas da natureza, há um domínio da visão empiricista “pró-causalidade” no desenvolvimento da ciência no século XIX. Essa visão encontra sua inspiração e fundamento no radical determinismo do matemático e astrônomo francês Pierre Simon Laplace (1749-1827). Ele afirmava que o estado presente do universo é o efeito do seu estado anterior. Nessa linha, John Stuart Mill (1806-1873), filósofo e economista inglês, defendeu a causalidade com especial vigor. Contra essa herança empiricista que defendia que a causa é o antecedente, cujo fenômeno chamado efeito é invariável e incondicionalmente o conseqüente, levantou-se a voz retumbante de Friedrich Nietzsche (1844-1900), no final do século XIX, dizendo que não se deve “... coisificar erroneamente ‘causa’ e ‘efeito’, como fazem os pesquisadores da natureza (e quem assim como eles, atualmente ‘naturaliza’ no pensar), conforme a tacanhez mecanicista dominante, que faz espremer e sacudir a causa, até que ‘produza efeito’; deve-se utilizar a ‘causa’, o ‘efeito’, somente como puros conceitos, isto é, como ficções convencionais para fins de designação, de entendimento, não de explicação. No ‘em si’ não existem ‘laços causais’, ‘necessidade’, ‘não-liberdade psicológica’, ali não segue ‘o efeito à causa’, não rege nenhuma lei. Somos nós apenas que criamos as causas, a sucessão, a reciprocidade, a relatividade, a coação, o número, a lei, a liberdade, o motivo, a finalidade; e ao introduzir e entremesclar nas coisas esse mundo de signos, como algo ‘em si’, agimos como sempre fizemos, ou seja, mitologicamente” (Nietzsche, 1999: 27).

A breve recuperação histórica aqui realizada mostra a diversidade de enfoques e opiniões da ciência clássica quanto ao papel da hipótese e sua relação com a causalidade. Sem dúvida, esse pequeno inventário apresenta mais afirmações contrárias à hipótese e causalidade do que a favor. As idéias contidas nessas afirmações ocasionaram a polêmica que perdura até o presente. Objetivando situar na atualidade o objeto que é foco deste estudo, procede-se à reflexão sobre seus conceitos e natureza no pensamento contemporâneo.

Pensamento contemporâneo

No início do século XX, o físico e matemático francês Jules-Henri Poincaré (1854-1912), além de produzir diversas obras sobre a Filosofia da Ciência, escreveu, em 1902, *A ciência e a hipótese*. Nela afirma que, apesar de levantar diversos problemas quanto ao emprego da hipótese, não encontrou nenhum porto seguro ou soluções claras e precisas. Contudo, não se sentiu

frustrado ao ter apresentado os problemas “... pois, talvez, eles levem os interessados no desafio da pesquisa a refletir sobre essas delicadas questões” (Poincaré, 1984: 156). Em *O valor da ciência*, publicado originalmente em 1905, Poincaré problematiza o círculo vicioso criado pelo argumento que ora afirma *post hoc, ergo propter hoc* (*depois disso, logo, por causa disso*), ora diz *propter hoc, ergo post hoc* (*por causa disso, logo, depois disso*). Em outras palavras, ora definimos o tempo pela causa e ora a causa pelo tempo. Ouvimos o trovão e concluímos que houve uma descarga elétrica. Não hesitamos em considerar a descarga elétrica como anterior ao som do trovão, porque cremos que ela é a causa dele (*Depois do som do trovão, logo, por causa da descarga elétrica*). Todavia, não é pela ocorrência de um evento depois de outro que se verifica que um é a causa e o outro o efeito: o dia se sucede à noite sem que se possa dizer que o dia seja causa da noite e vice-versa. Mas se quase sempre dois fatos aparecem ligados por uma relação constante, como saber qual deles é causa e qual é efeito? Poincaré, apesar de tentar sair do círculo vicioso, não apresenta soluções “claras e precisas” para explicar a conexão de causalidade. Pelo contrário, aumenta a complexidade dessa conexão, questionando se temos realmente o direito de falar de causa de um fenômeno. Ele afirma: “Se todas as partes do universo são solidárias numa certa medida, um fenômeno qualquer não será o efeito de uma causa única, mas a resultante de causas infinitamente numerosas; ele é, como se diz com freqüência, a conseqüência do estudo do universo um momento antes” (Poincaré, 1995: 36).

Vale ainda destacar o debate no âmbito da física quântica, principalmente entre os teóricos do grupo de Copenhague que, sob a liderança de Niels Bohr, Werner Heisenberg e Max Born, rejeitavam por completo a causalidade utilizando a seguinte idéia: se é impossível medir com precisão, ao mesmo tempo, a posição e a velocidade de um elétron, então é também impossível prever exatamente onde esse elétron estará em qualquer instante posteriormente. Dois elétrons enviados por um pesquisador numa mesma direção não iriam necessariamente terminar no mesmo lugar. Isso significa, para os físicos quânticos, que a mesma causa poderia produzir diferentes efeitos. Nessa linha, cientistas da Teoria do Caos, como Edward Lorenz, afirmam a *enorme sensibilidade do sistema às condições iniciais*. Trabalhando em simulações no computador sobre previsão do tempo, Lorenz inadvertidamente alterou o número de casas decimais no programa. Apesar das insignificantes mudanças, os gráficos geraram configurações completamente diferentes dos anteriores. Esse experimento veio comprovar a grande sensibilidade do sistema às condições iniciais. Sem dúvida, essa descoberta colocou em xeque a relação simples de causa e efeito, pela qual esses dois eventos seriam dependentes em magnitude. A partir dessa constatação, inúmeros trabalhos foram desenvolvidos segundo o fundamento “pequenas causas poderiam gerar grandes efeitos” (Gleick, 1994).

Autores de livros de metodologia como Goode & Hatt (1969: 75) definem hipótese como “uma proposição que pode ser colocada à prova para determinar sua validade”. Já Pardinas (1969: 132) afirma que “é uma proposição enunciada para responder relativamente a um problema”, enquanto Trujillo-Ferrari (1974: 132) reafirma ser “uma proposição antecipada à comprovação de uma realidade existencial”. Nessa linha conceitual, há uma infinidade de teóricos que se aproximam do senso comum e mergulham no vazio rebuscado por terminologia sofisticada e que pouco contribui para o aprofundamento da problemática, pois dizer que a hipótese é uma proposição pouco significa para a ciência. Se digo “amanhã vai chover”, elaborei uma proposição que, todavia, não terá nenhuma relevância, já que é óbvio que amanhã choverá em algum lugar do mundo. Afinal, a hipótese é uma proposição baseada em que? De alguma maneira, deduz-se a hipótese de alguma idéia, inclusive uma idéia falsa, como já vimos no testemunho de Bacon e Galtung, o que nos leva a concluir que não é suficiente dizer que a hipótese é uma proposição sem que se estabeleça o sentido, o porquê de tal proposição e sem que se estabeleça se a proposição é de caráter geral ou particular.

Alguns autores formulam um conceito mais complexo para hipótese mostrando uma relação entre elementos, fenômenos, conceitos e variáveis. Enquanto Schrader (1974: 47) afirma que as “hipóteses são exteriorizações conjecturais sobre as relações entre dois fenômenos”, Kerlinger (1980: 38) estabelece que “uma hipótese é um enunciado conjectural das relações entre duas ou mais variáveis” e Quivy & Campenhoudt (1992: 137) ampliam o conceito afirmando ser ela “uma proposição que prevê uma relação entre dois termos que, segundo os casos, podem ser conceitos ou fenômenos”.

Entre esses conceitos, existe, pelo menos, o consenso de que a hipótese, qualquer hipótese, estabelece sempre uma relação entre fenômenos, termos, conceitos, variáveis etc. Um exemplo da Física ilustra essa relação: o aumento de temperatura provoca dilatação dos metais. Entretanto, estabelecer só a relação não é suficiente. É preciso que a hipótese tenha uma definição operacional que facilite a realização de experimentos. Portanto, é necessário estabelecer um padrão para medir o comprimento de um metal, de modo a descobrir as variações do comprimento. Assim, a idéia de que o aumento de temperatura provoca a dilatação dos metais transforma-se na relação hipotética entre duas variáveis com o seguinte enunciado: se aquecermos um fio de cobre, ele aumentará de comprimento. No sentido mais geral, afirma-se que uma hipótese consiste numa relação expressa pelas conjunções *se* e *então*, as quais permitem a seguinte fórmula: *se p, então q*. Quando há dificuldades em expressar quantitativamente certa previsão, recomenda-se o uso das conjunções *quanto... e tanto...*

Essas regras permitem lidar com os desafios mais imediatos quanto à formulação de uma hipótese. Contudo, reduzir a problemática da hipótese aos seus aspectos meramente formais é empobrecê-la como instrumento de pesquisa.

Natureza e classificação das hipóteses

Parece já ter ficado evidente que entrar no âmbito da classificação e da natureza da hipótese é uma tarefa inglória e comprometedora, pois é impossível sair ileso de tal empreendimento, mas diversos autores, como Bunge e Galtung, tentaram.

Apesar de, para Mario Bunge, a palavra hipótese ter a conotação popular (conjectura aleatória) e técnica, seu discurso é bem mais sofisticado. Na sua obra *La investigación científica*, ele faz uma classificação exaustiva do ponto de vista da forma, da referência e do *status* cognitivo da hipótese. No que se refere à forma, estabelece sua dimensão sintática, que possui várias características, tais como: *estrutura de predicados* (levando-se em conta a análise lógica, o grau dos predicados monádicos, binários, etc - e o seu caráter métrico); *alcance* (as hipóteses podem ser singulares, pseudo-singulares, existenciais indeterminadas, existenciais localizadas, quase-gerais, estatísticas, universais-restringidas, universais não restringidas etc.); *sistematicidade* (a hipótese pertence a algum sistema) e *potência dedutiva* (capacidade de uma hipótese dar origem a outras hipóteses). Quanto à referência, Bunge estabelece a dimensão semântica da hipótese (ela pode ser distributiva ou global, ordenada, precisa, refinada e totalizada). Em relação ao *status cognitivo*, fala de sua dimensão epistemológica (que implica obtê-la por analogia, intuição, dedução e construção) (Bunge, 1976). Sua classificação coloca em xeque a visão simplista de que ela deve ser enunciada em termos claros e precisos. Entretanto, o seu tratado, talvez pela falta de condições operacionais, pouco é explorado pela produção científica no âmbito das ciências naturais, ainda que ele seja um físico, sendo até ignorado na esfera das ciências sociais. Além disso, a "gramática" criada por ele sobre hipótese é tão hermética e sofisticada que exigiria um grande esforço exegético para tornar seu texto compreensível e aplicável.

Galtung (1967: 329) apresenta uma visão classificatória muito mais operacional do que a da maioria dos metodólogos. Segundo ele, a hipótese poderá desempenhar os seguintes papéis:

- quando a análise é *ex-ante-factum*, a finalidade da hipótese é prever o que acontecerá. Neste caso, ela tem função antecipadora aos resultados da pesquisa e a análise, que reforça a visão de ciência como controladora do futuro, se dá da seguinte maneira: formulação de uma hipótese (previsão) sobre teorias parciais - surgimento do fenômeno - investigação e interpretação;

- quando a análise é *ex-post-factum*, a finalidade da hipótese é a explicação: explica-se o que já é conhecido. A formulação da hipótese se dá sobre conhecimentos (teorias, leis e axiomas) já existentes. Neste caso, tem como finalidade ordenar apenas os dados a serem coligados e o processo de análise consiste em: surgimento do fenômeno - hipótese - investigação e interpretação.

Além disso, afirma que é possível, segundo o tipo de análise, elaborar hipóteses explicativas formuladas com base em dados e resultados de pesquisa já realizada (dados secundários), o que, portanto, cumpre o seguinte esquema: surgimento do fenômeno - investigação - hipótese - interpretação. Apesar do caráter operacional do trabalho do autor, não deixa de ser questionável a capacidade preditiva (*análise ex-ante-factum*) da ciência, seja ela natural ou social. No âmbito da física clássica, muito do que se previu quanto à precisa localização dos astros e planetas não ocorreu. Ora, se essa capacidade preditiva é um problema na esfera da natureza, será muito mais na dinâmica das ciências sociais.

Além dos três processos de formulação de hipóteses de Galtung, não podemos esquecer que muitas pesquisas científicas foram desenvolvidas com hipóteses elaboradas não como previsão ou mesmo explicação, mas, sim, com hipóteses surgidas durante a análise. Tal tipo de hipótese é possível de ser elaborada depois de o estudo ter sido aprofundado e a sistematização e a análise dos dados coletados terem sido realizadas. Tradicionalmente, uma hipótese formulada necessita ser colocada à prova, ou seja, ser testada. Esse teste é realizado por meio do confronto entre hipótese e dados da observação, o que se dá na verificação empírica. Apesar do domínio das expressões *confirmação (verdadeiro)* e *rejeição (falso)* para determinar resultados, elas não dão conta das diferentes possibilidades que existem para o resultado de uma hipótese.

Verificabilidade da hipótese: verdadeira ou falsa?

As ciências físico-naturais, desde o século XIX, dão ênfase à observação e à verificação empírica para descobrir em que medida a hipótese é verdadeira ou falsa. Para a maioria dos teóricos empiricistas inspirados na ortodoxia positivista, observar, no século XX, significava posicionar-se mentalmente diante dos fenômenos e objetos tal como eles realmente eram; tirava-se, portanto, da observação o seu caráter de algo construído socialmente. Todavia, esse mito da observação neutra tem sido questionado desde o século passado.

Prigogine, Prêmio Nobel de Química em 1977, e Stengers afirmaram em *A Nova Aliança* que os pesquisadores (cientistas) não são indivíduos observando o mundo com base em nada, mas participantes de um universo cultural e lingüístico no qual inserem os seus projetos individuais e coletivos (Prigogine & Stengers, 1997). Nessa mesma linha, Fourez (1995: 45) de maneira

contundente afirma que "a observação neutra diante do objeto é uma ficção". Reafirma, ainda contra o argumento dos empiristas radicais que acreditam ser possível "ver" os fatos como são, que "as proposições empíricas não são 'opostas' a proposições teóricas; elas já são teóricas" (Fourez, 1995: 45). Isso significa que observar implica necessariamente teorizar. Essas colocações trazem sérias implicações quando os resultados obtidos são alcançados por meio da observação e da verificação.

Gostaríamos de destacar que a própria natureza da verificabilidade e a dicotomia verdadeiro e falso são vulneráveis e precárias, o que diferentes autores e cientistas atestam. Popper (1993) já alertava, nos anos 30, contra a crença cega dos indutivistas na verificabilidade, ponderando que não se está seguro de que uma experiência suplementar não poderia dar um resultado diferente da experiência anterior: se faço mil observações verificando que "todos os cisnes são brancos", nada impede que, um dia, eu encontre um cisne negro. Para ele, uma quantidade significativa de observações positivas sobre milhares de cisnes brancos não permite que se afirme, como verdade absoluta, que "todos os cisnes são brancos", pois nada há de definitivo no tocante à verdade em pesquisa científica. Nessa linha, Babbie (1999: 380) afirma: "nada é provado cientificamente. Hipóteses, explicações, teorias ou palpites podem escapar de tentativas de desconfirmção, mas nenhuma pode ser provada de modo absoluto".

A busca de uma hipótese (pretensamente) verdadeira, sem dúvida, pertence a uma postura dogmática do universo da ciência. Embora o objetivo da ciência certamente seja a "verdade dos fatos", essa expressão passa por muitas interpretações, o que nos leva a discutir o próprio sentido do que é, afinal, verdade científica. Mais uma vez, defrontamo-nos com uma variedade de enfoques e teorias. Popper, que não é dogmático ainda que seja formalista, defende que um enunciado é verdadeiro se e somente se corresponde aos fatos ou reflete o real, enfoque denominado de Teoria de Correspondência. Já outros como o positivista lógico O. Neurath compartilham a Teoria da Coerência que justifica um enunciado como verdadeiro se ele for coerente com os outros enunciados já aceitos. Os teóricos pragmatistas, por sua vez, tais como Charles Sanders Peirce, Willian James e John Dewey, alegam que um enunciado será verdadeiro se for útil.

Niels Bohr, o Prêmio Nobel de Física em 1922 e um dos pais da Física Quântica, distinguiu dois tipos de verdade: a trivial, cujo contrário é evidentemente absurdo, e a profunda. Para ele, o oposto de uma verdade profunda pode ser igualmente uma outra verdade profunda. Bohr repete, de certa maneira, aquilo que o filósofo Blaise Pascal, já no século XVIII, defendia, ou seja, que "a fonte de todas as heresias consiste em não se conceber o acordo em duas verdades opostas" (Pascal *apud* Morin, 1998: 228). Para ficar ainda no âmbito dos físicos quânticos, lembramos a

afirmação de Werner Heisenberg, Prêmio Nobel de Física em 1932, que disse: "em teoria quântica, uma alternativa não solicita necessariamente as respostas sim ou não, pois há outras respostas" (Heisenberg *apud* Morin, 1998: 227), isto é, há outras respostas que não são verdadeira ou falsa.

No campo da lógica matemática, Kurt Gödel (1906 - 1978), no início dos anos 30, demonstrou que, em um sistema rigorosamente lógico, é possível formular proposições indecidíveis, isto é, que não podem ser provadas ou negadas. Assim, o valor de verdade de uma proposição matemática, que até então só poderia ser verdadeiro ou falso, graças ao seu trabalho passou a poder ser também indecidível. Acreditamos que, se é possível existirem verdades indecidíveis no universo da matemática, logicamente também é possível que tais verdades existam na esfera da natureza e das ciências sociais.

Desse modo, ainda que tradicionalmente o resultado pretendido na pesquisa científica seja verdadeiro ou falso, há outros já reconhecidos e problematizados no discurso da ciência. Popper (1993), por exemplo, usa o termo *corroboração* (*bewährung*) e especialmente grau de *corroboração* (*bewährungsgrad*). Diversos autores traduziram *corroboração* por *confirmação* e Popper acabou aceitando o termo. Uma hipótese corroborada ou confirmada seria, para ele, uma hipótese que já persistiu a uma série de testes, sem, contudo, ter atingido o estado de comprovação ou refutação.

Na procura pela *corroboração* da hipótese, Popper busca um sentido diverso da verificabilidade propondo o conceito de falseabilidade: diante da impossibilidade da verificabilidade indutivista de comprovar generalizações científicas, afirma que elas podem ser falseáveis ou refutáveis. Entende que uma hipótese falseável não é necessariamente "falsa", mas pode se revelar como falsa se não passar no teste. Entretanto, uma hipótese com elevado conteúdo empírico, isto é, que "disse mais", que "proíbe mais coisas", é que pode ser posta à prova. Tendo passado pelos testes e não havendo nada que a refute, será aceita como solução provisória para o problema (verdade provisória), o que significa que a hipótese foi corroborada (confirmada). Todavia, essa síntese do pensamento popperiano sobre a falseabilidade traz uma série de questionamentos.

Teóricos como Kuhn, Lakatos e Feyerabend chegaram a taxá-lo de falsificacionista ingênuo, ou seja, aquele que crê que uma teoria possa ser refutada por meio de um simples teste. Os argumentos mais contundentes contra Popper apóiam-se em duas questões fundantes: a) os enunciados relatando os resultados dos testes estão impregnados de teoria; b) usualmente testamos sistemas teóricos complexos e não hipóteses isoladas como "todos os cisnes são brancos". Eles consideram que Popper não consegue estabelecer princípios para testar um sistema complexo de teorias, formado por uma teoria principal e pelas teorias e hipóteses

auxiliares, isto é, ele não constitui um núcleo empírico sólido para apoiar confirmações ou refutações (Anderson, 1994). Pelo contrário, compromete-se com a suposição ingênua de que haja uma linguagem observacional neutra para submeter hipóteses e teorias a testes. Para Feyerabend (1989) especificamente, a necessidade de ter de criar mecanismos, núcleos empíricos para confirmar ou refutar, ou mesmo uma teoria que procure preservar teorias e hipóteses confirmadas e que legitime a refutação, como pensam os neopositivistas Carnap e Hempel, é de uma “pobreza sem limites”. Por isso, ele prefere os desafios do pluralismo teórico, que pode conviver com várias teorias, mesmo que se mostrem contraditórias e incompatíveis.

Os critérios de Popper, em resumo, mostram que é muito difícil estabelecer quando uma teoria deve ser refutada ou substituída por outra, pois se uma previsão não se realiza é sempre possível fazer alterações nas hipóteses, criar hipóteses *ad hoc* e teorias auxiliares, o que permite realizar sempre a reconciliação de uma hipótese com a observação, evitando, conseqüentemente, sua refutação. No entanto, mesmo quando esta ocorre, isso não significa que a hipótese será rejeitada ou abandonada. Popper rebate ainda a pecha de ingênuo, que recebeu de seus críticos, dizendo que eles confundem refutação em nível lógico com refutação em nível experimental (ou empírico) e reconhecendo, nesse nível, que nunca podemos provar conclusivamente que uma teoria é falsa.

Babbie (1999), especialista em pesquisa *survey*, mostra, um tanto na linha de Popper, que o mais importante não é tentar provar uma hipótese, mas testá-la para ver se ela não foi desconfirmada pela experiência empírica. Reforça sua tese da desconfirmabilidade com o seguinte argumento: "Se você falha consistentemente em *desprovar* sua teoria, fica crescentemente confiante na correção dela, mas é importante entender que você nunca vai conseguir prová-la" (Babbie, 1999: 52).

Neste momento, vale destacar o posicionamento de Poincaré que, no início do século XX, manifestava posturas semelhantes à de Popper e dos seus críticos. Achava que uma hipótese que não passasse pelo teste da evidência empírica deveria ser abandonada. Todavia, assumindo uma postura radical, afirmou que uma hipótese "não provada" deveria deixar o físico contente, porque apesar de ela ser rejeitada “levava em conta todos os fatores conhecidos que pareciam poder intervir no fenômeno. Se tal não verificou, é porque existe algo de inesperado, de extraordinário, é porque se vai encontrar o desconhecido, o novo" (Poincaré, 1984: 21). Contrária, assim, uma série de preceitos e posicionamentos teóricos tradicionais que desprezam uma hipótese rejeitada ou refutada. Poincaré, no fundo, está dizendo que uma hipótese derrubada prestará mais serviços do que uma hipótese aprovada!

À luz desses enfoques, concluímos que uma hipótese que foi refutada pode ser falsa, mas pode também ser corroborada ou confirmada, embora não se possa provar que seja verdade. Assim, qualquer hipótese pode ser mantida mesmo em face de evidências em contrário e sua aceitação ou rejeição seria, de certa forma, apenas convencional. E, diante de evidências contrárias a uma hipótese principal, podem ser estabelecidas hipóteses *ad hoc* (*para isto, para este caso*) para sustentá-la. Uma hipótese pode ser entendida como qualquer hipótese elaborada apenas com a finalidade de explicar um fato depois de sua descoberta. No momento em que uma hipótese torna-se vulnerável, pode-se sempre "salvá-la", introduzindo um certo tipo de hipóteses *ad hoc* como realidades individuais que influenciam o resultado de uma lei geral, que, embora tenha se originado de uma hipótese comprovada, apresenta algum tipo de dificuldade.

Ciências naturais x ciências sociais

O modelo de ciência desenvolvido pelas ciências físicas por meio de métodos empíricos (que buscam a coleta de dados sob cuidadosa observação e experimentos e a inferência de leis e teorias por algum tipo de procedimento lógico indutivo ou dedutivo) produziu um avanço do conhecimento e o encanto dos pesquisadores das ciências físico-naturais. Também produzia um impacto significativo nas ciências sociais, tornando-se, assim, uma referência fundamental para a ciência em geral. Apesar de todo esse sucesso, nenhum cientista que vê relevância nas discussões dos novos filósofos da ciência está alheio aos impasses, limites e insuficiências do escopo metodológico dominante, não só no âmbito das ciências naturais, como também no das ciências humanas e sociais.

As referências metodológicas das ciências naturais com ênfase no empírico, na valoração do dado e sua quantificação e na estatística inferencial tornaram-se, para as ciências humanas e sociais, o **padrão** dominante para se fazer pesquisa científica. Esse casamento produziu sérias distorções e equívocos. Enquanto nas chamadas ciências duras o pesquisador pode prever e provocar fenômenos (experimentos) que ele deseja observar, o pesquisador nas ciências humanas e sociais depende da observação de fenômenos, fatos e acontecimentos que ele não pode provocar. (Cardoso, 1999).

Além dessas distorções de ordem instrumental, há as epistemológicas. As "leis" referentes ao comportamento humano e social são mais complexas do que as do mundo físico e não têm muito a ver com grandezas quantitativas: *"Enquanto o objetivo maior a ser perseguido pelas ciências naturais é a previsão (ciência como controladora do futuro) e a explicação, as ciências humanas e sociais centralizam suas forças na interpretação. O cientista social, ao lidar com seu objeto de*

pesquisa, normalmente tem uma idéia inicial muito vaga, isto é, uma pré-compreensão do seu objeto e, por conseguinte, trabalha com a literatura existente para dar forma ao seu objeto. A partir daí, busca maior clareza por intermédio de novas referências bibliográficas e discussões acadêmicas até alcançar um nível satisfatório de informação e análise para o problema a ser estudado". (Cardoso, 1999: 134).

Elaborar uma hipótese nesse processo só será possível depois de um sólido domínio teórico da produção do conhecimento existente. Ainda assim, isso não dá segurança, pois um sólido domínio do material disponível não elimina uma *docta ignorantia*, ou seja, aquela de quem sabe o que ignora. Ainda vale a pena destacar que, em ciências humanas e sociais, é perfeitamente viável evitar ao máximo a criação de hipótese, pois a maioria das suas questões se resolve por intermédio de um estudo sistemático das fontes e da literatura, bem antes de sermos obrigados a formular corretamente determinadas suposições, as quais, feitas de maneira antecipada, ou seja, sem o estudo sistemático do objeto, podem produzir equívocos e noções esdrúxulas.

Trazemos para nossa análise a relação hipótese e causalidade, pois entendemos que ela é intrínseca. No desenvolvimento deste artigo, salientamos que duas tendências se destacam nos embates epistemológicos sobre os nexos de causa e efeito. Há aqueles que são favoráveis, como Mario Bunge, físico de formação, que afirma, de maneira peremptória que "nenhuma teoria isolada, por bem sucedida que seja, poderia forçar-nos a renunciar à causalidade, que é a chave da explicação científica" (Bunge, 2000: 254). Trata-se de uma idéia bem próxima da visão funcionalista radical que entende que causa e efeito tem de ser tratados no mesmo nível, não existindo assimetria entre eles, que tanto existem no mundo da natureza quanto no mundo social. Contrários a essa tendência há os que entendem os nexos de causa e efeito como mera ilusão de novas representações psico-mentais ou mesmo de simples metáfora ou, ainda, de pura "metafísica". A chamada lei causal não seria mais do que a mera ligação de enunciados de sensações percorridas pela linha do tempo.

Como vimos anteriormente, dizer que p é causa de q , quando p é suficiente para ocorrência de q , pode até ser aplicado em alguns casos. Essa relação causal suficiente não se dá, porém, de maneira única. Ela poderá ser linear simples, simultânea, recíproca, circular etc. Um exemplo de lei causal imediata e linear é a denominada lei da oferta e da procura no âmbito da economia. Sua caracterização mais simples ocorre quando há ampliação de oferta ou a procura diminui, os preços baixam e vice-versa. Todavia, separar ou identificar uma determinada conexão como se faz com a lei da oferta e da procura não pode significar a negação de uma realidade, quer seja da natureza, ou social, de inúmeras interações, extremamente complexas, formando redes que sempre se interinfluenciam e intercondicionam. A maioria das proposições sobre a realidade

social não tem caráter causal, existindo, ao seu lado, uma série de outros fenômenos conseqüentes de interações das mais diversas.

A idéia de uma única causalidade, apesar da ambigüidade dos discursos existentes, pode até encontrar respaldo em áreas restritas das ciências físico-químicas. Todavia, em ciências humanas e sociais, podemos afirmar, sem medo de errar, que não existe a unicausalidade, mas fenômenos e acontecimentos multicausais que, por sua vez, produzem efeitos múltiplos. É, portanto, inglória a tentativa de obter, nas ciências sociais, causas únicas que expliquem um determinado efeito. Além do mais, os objetos de estudo, nas ciências sociais, além de sofrerem a interferência direta do pesquisador, o que não é novidade para os físicos quânticos, engloba os próprios sujeitos pesquisados.

A causalidade está presente nas "entranhas" da pesquisa quando se tenta mostrar ou demonstrar que certos dados produziram certos resultados, provando, assim, que tal resultado é a conseqüência dos dados em questão. Contudo, isso é uma falácia, pois não se demonstrou que não podem existir outros dados capazes de dar origem ao mesmo resultado.

Conclusão

Nossa intenção, já revelada na introdução, não era buscar respostas claras e precisas sobre a formulação da hipótese e sua relação com a causalidade na pesquisa científica, mas problematizar o tema à luz da epistemologia e enriquecer a discussão no espaço acadêmico.

Apesar da sensação de impotência em relação ao tema, podemos concluir que, às vezes, pesquisadores das ciências sociais e, de modo especial, da área da Administração formulam hipóteses *a priori*, isto é, antes de examinarem e conhecerem os dados, mesmo que isso signifique fazer hipóteses mal formuladas, imprecisas e inconseqüentes. Além disso, se satisfazem em demonstrar que os dados da realidade se ajustam às suas previsões e são levados a ignorar qualquer relação empiricamente observada que não esteja de acordo com as hipóteses *a priori* formuladas. Quando saem a campo, é para verificar um *quantum* necessário de fatos e acontecimentos que simplesmente reforça idéias e proposições que não são problematizadas e questionadas. Diante das evidências disponíveis, de forma retroativa, buscam a validade e a pertinência da "teoria" do momento ou a abordagem "favorita".

Às vezes, pesquisadores se prendem a um formalismo exacerbado e capcioso que se enquadra na crítica que Ward (*apud* Blaug, 1993: 330) faz contra o economista moderno que formula "uma hipótese em termos de equação, estima uma variedade de fórmulas para aquela equação, seleciona a que melhor se apresenta, descarta o resto e, então, ajusta o argumento para racionalizar a hipótese que está sendo testada".

Se p então q , fórmula citada na maioria dos manuais de metodologia, não dá conta da complexidade da hipótese no trabalho científico, é uma ilusão pensar que por meio de fórmulas, regras e normas fixas se elaboram competentemente hipóteses. Augustus de Morgan, (*apud* Trujillo Ferrari, 1974: 134), no livro *Formal Logic*, já afirmava em meados do século XIX que "uma hipótese não se obtém por meio de regras, mas graças a essa sagacidade impossível de descrever, precisamente porque quem a possui não segue, ao agir, leis perceptíveis para eles mesmos". Sem dúvida, não se faz ciência somente com "sagacidade", mas também não se faz ciência somente com esquemas, normas e regras metodológicas. Quem atesta isso de maneira exemplar é o químico Prigogine (1996:14) que diz que a ciência hoje "... não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real, uma ciência que permite que se viva a criatividade humana como a expressão singular de um traço fundamental comum a todos os níveis da natureza".

A relação hipótese e causalidade permanece como um desafio muito mais para o cientista social do que para o pesquisador das ciências naturais. Aquele lida com a liberdade dos seres humanos como agentes de ações e contra-ações que não podem ser interpretadas em termos de relações entre "variáveis dependentes e independentes" pois são determinadas por estruturas, normas e papéis sociais. Daí a necessidade de valorizar as relações de reciprocidade e não de causa e efeito. David Hume, já em 1748, dizia de maneira categórica: *"Em uma palavra: todo efeito é um evento distinto de sua causa. Portanto, não poderia ser descoberto na causa e deve ser inteiramente arbitrário concebê-lo ou imaginá-lo a priori. E mesmo depois que o efeito tenha sido sugerido, a conjunção do efeito com sua causa deve parecer igualmente arbitrária, visto que há sempre outros efeitos que para a razão devem parecer igualmente coerentes e naturais"* (Hume, 1999: 51-52). Apesar da distância no tempo, esse pensamento de Hume é atual para a problematização da causalidade.

Finalmente, observamos que na área da Administração domina uma postura metodológica que privilegia não só a consistência com que uma hipótese é formulada, mas também a maneira como são determinadas as variáveis e a capacidade de elucidação dos nexos causais sugeridos. No entanto, enfatizamos que o papel do pesquisador é de tal complexidade na construção do conhecimento científico, que ele não pode, simplesmente, ser escravo de normas tradicionais e cânones dominantes. É necessário que ele use a imaginação, criatividade, competência discursiva e até mesmo sagacidade para não se perder na falácia das hipóteses "perigosas" e mal formuladas, que antecipam o exame e a avaliação dos dados e ignoram realidades empiricamente observadas. É fundamental que ele não se envolva na busca inglória dos mecanismos do tipo

puxa-empurra no âmbito da Administração, mas antes busque conexões e interconexões. Afinal, todas as partes do universo são solidárias.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, G. (1994). *Criticism and the history of Science. Kuhn's, Lakatos and Feyerabend's criticism of critical rationalism*. Leiden, E. J. Brill.

BABBIE, E. (1999). *Métodos de pesquisas de survey*. Belo Horizonte, Ed. da UFMG.

BLAUG, M. (1993). *Metodologia da Economia*. São Paulo, Edusp.

BUNGE, M. (1976). *La investigación científica - su estrategia y su filosofía*. 5ª ed. Barcelona, Ariel.

_____. (2000). *Física e filosofia*. São Paulo, Perspectiva.

CARDOSO, O. (1999). Hipótese na pesquisa científica - conjecturas necessárias. *Revista Unicsul*, ano IV. 5, p. 121-138.

COMTE, A. (1978). Curso de filosofia positiva. In: *Comte*. São Paulo, Abril Cultural (Coleção Os Pensadores),

DESCARTES, R. (1997). *Princípios da Filosofia, Textos Filosóficos*. Lisboa, Ed. 70.

FEYERABEND, P. (1989). *Contra o método*. 3ª ed. Rio de Janeiro, Francisco Alves.

FOUREZ, G. (1995). *A construção das ciências - introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo, Unesp.

GALTUNG, J. (1967). *Theory and methods of social research*. Oslo, Universitetsforlaget.

GLEICK, J. (1994). *Caos – a construção de uma nova ciência*. Lisboa, Gradiva.

GOODE, W. J. & HATT, P. K. (1969). *Métodos em pesquisa social*. São Paulo, Nacional.

HEISENBERG, W. (1990). *Páginas de reflexão e auto-retrato*. Lisboa, Gradiva.

HEGENBERG, L. (1973). *Explicações científicas: introdução à filosofia da ciência*. São Paulo, Hume.

HUME, D. (1999). Investigação acerca do entendimento humano. In: *Hume*. São Paulo, Abril Cultural (Coleção Os Pensadores).

- KERLINGER, F. N. (1980). *Metodologia da pesquisa em ciências sociais - um tratamento conceitual*. São Paulo, Edusp.
- LALANDE, A. (1996). *Vocabulário técnico e crítico da filosofia*. São Paulo, Martins Fontes.
- _____. (1944). *Las teorías de la inducción y de la experimentación*. Buenos Aires, Editorial Lousada.
- MORIN, E. (1998). *O método 4 - as idéias habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre, Sulina.
- NEWTON, I. (1979). Princípios matemáticos da filosofia natural. In: *Newton*. São Paulo, Abril Cultural (Coleção: Os Pensadores).
- _____. (1979a). Óptica. In: *Newton*. São Paulo, Abril Cultural (Coleção: Os Pensadores).
- NIETZSCHE, F. (1999). *Além do bem e do mal – prelúdio a uma filosofia do futuro*. 2ª ed. São Paulo, Companhia das Letras.
- PARDINAS, F. (1969). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. México, Siglo Veinteuno.
- POINCARÉ, H. (1984). *A ciência e a hipótese*. Brasília, Ed. da UNB.
- _____. (1995). *O valor da ciência*. Rio de Janeiro, Contraponto.
- POPPER, K. (1993). *A lógica da pesquisa científica*. 9ª ed. São Paulo, Cultrix.
- PRIGOGINE, I. (1996). *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo, Unesp.
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. (1997). *A nova aliança*. 3ª ed. Brasília, Ed. da UnB.
- QUIVY, R. & CAMPENHOUDT, L. V. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa, Gradiva.
- SCHRADER, A. (1974). *Introdução à pesquisa social empírica*. Porto Alegre, Globo/UFRGS.
- TRUJILLO-FERRARI. (1974). *Metodologia da ciência*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Kennedy.