

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XIV JORNADAS

VOLUMEN 10 (2004), Nº10

Pío García

Patricia Morey

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



## A metodologia como carro-chefe da história da ciência<sup>1</sup>

*Renán Springer de Freitas\**

O colapso do ideal baconiano de boa ciência, consumado com o advento da teoria da relatividade, o subseqüente insucesso dos empiristas do Círculo de Viena em estabelecer um ideal substituto e a pertinência da crítica de Pierre Duhem ao ideal racionalista levaram a reflexão sobre o que é boa ciência a subordinar-se a uma análise naturalística do processo de aquisição de conhecimento, ao estilo de Quine, ou, mesmo, a dissolver-se em uma sócio-psicologia do conhecimento, ao estilo dos que, por falta de melhor nome, chamarei de behavioristas wittgensteinianos. Gostaria de sugerir que nenhuma dessas formas de capitulação é necessária. A reflexão sobre o que é boa ciência, ou, para usar um termo mais familiar, a metodologia, pode reencontrar seu caminho se assumir a posição que, por assim dizer, lhe é de direito: a de carro-chefe da história da ciência. É verdade que há algo de megalomaniaco em supor que a metodologia possa assumir tão elevada posição. Mas não consigo vislumbrar um caminho intermediário entre o recuo a uma das formas de naturalismo a que acabo de fazer menção e uma operação de altíssimo risco. Receio que a metodologia tenha sido conduzida ao fundo de um poço do qual não há mais como sair a não ser dando um salto vertiginoso. O objetivo deste artigo é discutir a viabilidade deste salto.

O ideal de boa ciência que por mais tempo seduziu a ciência moderna foi, sem dúvida, a concepção indutivista de Francis Bacon. Como é sabido, esta desfrutou de um status canônico por quase três séculos. Com o benefício do olhar retrospectivo, é de espantar que tenha sido preciso que os alicerces da física newtoniana fossem abalados para que ela também se visse abalada. Seja como for, o início do séc. XX assistiu ao colapso da idéia de que os princípios baconianos garantem uma boa ciência. Isto conduziu a metodologia a um impasse: decidir se a ciência, para merecer este nome, precisa ou não de garantias. Responder que sim demandaria mostrar quais seriam essas garantias. Responder que não demandaria explicar como, na ausência de garantias, a ciência poderia ser uma forma particularmente privilegiada de conhecimento. Os filósofos que, como Carnap e os empiristas lógicos de um modo geral, responderam sim, não foram capazes de mostrar as garantias. Os que, como Popper, responderam não, foram mais bem sucedidos. Eles foram capazes de conceber uma ciência sem garantias: a ciência, disseram, mesmo não dispondo de um método capaz de assegurar, de antemão, a validade de seus resultados, constitui uma forma privilegiada de conhecimento porque é a única capaz de se expor a testes e de resistir a eles. Com esta resposta, a metodologia pôde sair da encruzilhada a que foi conduzida pela crise da Física do fim do séc. XIX. Postulou-se, a partir daí, que a qualidade de uma ciência não reside na extensão em que observações e generalizações indutivamente estabelecidas se mostram depuradas das ilusões cognitivas a que a mente humana está inevita-

\* Universidade Federal de Minas Gerais.

velmente exposta mas, sim, na diversidade de conseqüências empíricas que podem ser deduzidas de seus enunciados e na capacidade que essas exibem de resistir a testes.

Este novo ideal de boa ciência, de caráter racionalista, foi plenamente encampado pelos livros-textos de metodologia científica. Não obstante, já nasceu com uma espada sobre a cabeça. Ele demanda que o falseamento de uma conseqüência empírica seja transferido para o enunciado do qual ela foi deduzida. Tal transferência, entretanto, nem sempre é possível porque, sempre que derivamos uma conseqüência empírica C, de um enunciado E, este último se articula a muitos outros, digamos, E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> e E<sub>3</sub> e, se a primeira é falseada, não podemos saber com certeza se o responsável por isto é E ou qualquer um dos outros enunciados aos quais ele se articulou. Isto pode manter E permanentemente a salvo de refutação, o que seria um golpe mortal para o ideal racionalista de boa ciência. Pierre Duhem chamou pioneiramente a atenção para este problema antes mesmo que esse ideal viesse a se estabelecer. Popper mostrou-se ciente de tudo isto, mas não pensou que estivesse diante de um problema tão grave (Popper, 1999:43-4).

Mas houve quem se valesse da advertência de Duhem para colocar em cheque a própria pertinência de uma reflexão apriorística sobre o que é uma boa ciência. Refiro-me, evidentemente, a Quine. De acordo com ele, se alguma reflexão metodológica (isto é, sobre o que é uma boa ciência) é, de todo, possível, esta não pode ter um caráter apriorístico. Ela deve estar subordinada a uma investigação sobre como o conhecimento é efetivamente adquirido - sobre como, a partir de tão pouco: as estimulações sensoriais, que é tudo o que nos é imediatamente dado, podemos produzir algo tão magnífico quanto, por exemplo, as teorias científicas. Inaugurou-se, assim, o que veio a ser conhecido como a *abordagem naturalista do conhecimento*. A reflexão metodológica passou, a partir daí, a ser vista como um dos possíveis sub-produtos de uma análise sobre o modo como se dá a aquisição de conhecimento.

Nessa perspectiva, compreender a ciência passou a ser uma questão de compreender como, por exemplo, um estímulo tão primitivo como, digamos, o espetáculo de um pássaro agitando as asas pode acabar por conduzir a uma resposta tão formidável quanto o enunciado "há transformação de energia nesse local". Só pode haver uma explicação, raciocina Quine: entre o estímulo sensorial e a resposta formidável deve haver uma miríade de outros enunciados, alguns mais próximos do estímulo, outros da resposta, os quais são formados na medida em que uma resposta ao estímulo original serve de estímulo para uma resposta de nível um pouco mais complexo, e assim sucessivamente, até que um enunciado como "há transformação de energia neste local" possa ser produzido. Nessa perspectiva, a ciência teria um caráter necessariamente holístico. Ela consistiria de redes inteiras de enunciados que só fazem sentido em bloco. A principal lição metodológica que Quine tira daí é a de que, ao contrário de tudo o que os livros-textos de metodologia científica apregoam, é improcedente destacar enunciados de teorias para submetê-los a testes via dedução de suas conseqüências empíricas. Duhem colocou uma espada sobre o ideal racionalista de boa ciência. Popper tentou, de alguma forma, afastá-la. Quine soltou-lhe as amarras.

Com este ideal fora do caminho, o que nos resta? O pragmatismo, responde Quine. A cada homem, ele diz, é dada uma herança científica e uma carga contínua de estimulação sensorial. Cabe-lhe ajustar uma coisa a outra, e as considerações que o guiam nessa empreitada são, quando racionais, de ordem estritamente pragmáticas (Quine, 1953: 46). Mas, se é assim, então não estamos proibidos de derivar conseqüências empíricas de enunciados e testá-las. Quine não teria como vetar, *a priori*, tal procedimento. Tudo o que ele poderia fazer a respeito seria advertir que recorreremos a tal expediente por uma mera questão de conveniência, isto é, apenas como um meio eficiente de "prever a experiência futura à luz da experiência passada" (Quine, 1953:44). Não devemos nos esquecer, ele diria, que há maneiras alternativas de conectar o passado ao futuro e que, desde que uma determinada maneira se mostre eficiente na sua esfera específica de atuação, ela vale tanto quanto qualquer outra.

Em seu célebre *Humano, Demasiado Humano*, seção 111, Nietzsche nos fala de um tempo em que não havia qualquer noção de causalidade natural. Quando se remava, não era o remo que movia o barco; remar era apenas uma cerimônia mágica, pela qual se forçava um demônio a mover o barco. Se as fontes secavam de repente, pensava-se primeiro em demônios subterrâneos e suas maldades. Quine tem razão: há mesmo maneiras alternativas de conectar o passado ao futuro. A postulação da existência de demônios é uma delas. A postulação de causalidade natural é outra. Não há, Quine diz, descontinuidade entre elas. A única diferença está no grau em que cada uma favorece nossa maneira de lidar com a experiência sensorial imediata (Quine, 1953: 45). Ao postular tal continuidade, Quine acabou por conduzir, ainda que involuntariamente, a advertência de Duhem a uma espécie de vale-tudo. Se não há descontinuidade entre demônios e causalidade natural; se ambos seriam, como o próprio Quine sugere em seu clássico artigo "Dois Dogmas do Empirismo", "mitos" de uma mesma espécie, dos quais nos servimos para lidar com nossas experiências sensoriais, e se tudo o que temos a demandar desses "mitos" é que se mostrem eficientes nas circunstâncias particulares em que são mobilizados, então qualquer um deles, desde que bem ajustados a um bloco monolítico de enunciados, e que se mostrem úteis a um conjunto previamente delimitado de propósitos, deve valer.

Apesar de implicar tal crítica contundente aos livros-textos de metodologia, esta versão do naturalismo deixa ainda alguma margem para a preocupação com a questão metodológica. Quine questionou a pertinência de uma reflexão metodológica de caráter apriorístico, e não de qualquer reflexão metodológica concebível. Houve, entretanto, quem desse este passo adicional, conduzindo a abordagem naturalista a um verdadeiro manifesto anti-metodológico. Subordinar a reflexão metodológica a uma análise naturalística do processo de aquisição de conhecimento pareceu, a alguns, pouco. Melhor mesmo, diriam, seria acabar logo com esta saga do ideal de boa ciência dissolvendo-o em uma sócio-psicologia do conhecimento. Refiro-me, agora, aos anteriormente mencionados behavioristas wittgensteinianos. Eu reconstruiria idealmente a posição anti-metodológica desses sociólogos pós-kuhnianos nos seguintes termos: todas as tentativas de mostrar o que é uma boa ciência fracassaram. Não há, na verdade, por que insistir nisto. No que concerne à prática científica, todos sabem o que é uma "boa" (agora entre as-

pas) ciência. Devemos, portanto, deixar a questão metodológica de lado e concentrarmo-nos na atividade científica tal como realmente se dá. Ao invés de indagarmos o que é uma boa ciência, devemos indagar como definições de "boa ciência" são estabelecidas, aprendidas e incorporadas à prática científica efetiva.

Para além de uma boa e irrelevante crônica da ciência, a que pode, entretanto, esta linha de investigação conduzir? David Bloor, o mais importante desses sociólogos, parece ter se dado conta de que esta radicalização do naturalismo não tem interesse algum a menos que possibilite, de alguma forma, atingir o que ele mesmo chamou de "o próprio coração do conhecimento" (Bloor, 1976). Ele pretendeu, então, via uma peculiar combinação da psicologia empirista de Stuart Mill com uma estranhíssima concepção sociológica de objetividade à qual chegou, espantosamente, a partir de Frege, "tocar o próprio coração" do conhecimento matemático. Naturalmente, os ecos do naturalismo de Quine se fizeram presentes: só é possível fazê-lo, argumenta Bloor, investigando o modo como efetivamente este conhecimento é adquirido. Como, afinal, isto se dá? Como se aprende matemática? Bloor vai buscar a resposta em Stuart Mill: aprende-se matemática tomando-se operações físicas com objetos como um modelo para raciocínios abstratos. Crianças brincam com pedrinhas. Elas as ordenam, agrupam, separam etc. Processos de raciocínio matemático são apenas pálidas sombras de operações físicas dessa natureza. É em razão de nossa experiência anterior em ordenar, agrupar e separar objetos físicos que somos capazes, por exemplo, de entender uma equação como  $x(x + 2) + 1 = (x + 1)^2$ . Bloor, então, ancora-se em Stuart Mill para mostrar como uma experiência tão primitiva quanto brincar com pedrinhas pode conduzir a algo tão formidável quanto tal equação.

Há, entretanto, lembra Bloor, uma séria lacuna no raciocínio de Mill, para a qual Frege chamou devidamente a atenção: o caráter objetivo do conhecimento matemático ficou sem explicação. Os números, diz Frege, não estão no mundo material da mesma forma que uma árvore está. De uma árvore podemos dizer que é frondosa, verde etc. De um número não é possível dizer nada disto. Os números tampouco estão na mente, no mesmo sentido em que, por exemplo, um sentimento está. Não há o "meu" dois ou o "seu" "dois". Os números, então, fazem parte de um mundo que não é nem o dos objetos materiais nem o das disposições subjetivas. Fazem, antes, parte daquilo que Frege denominou o mundo da objetividade. Bloor concorda com tudo isto e se pergunta: o que é esta objetividade de que fala Frege? A resposta, ele vai buscar no que faltou a Mill: uma sociologia. O único erro de Mill, segundo Bloor, foi não ter percebido que nem toda maneira de operar com objetos físicos serve de matéria prima para nossos raciocínios matemáticos. Há maneiras "caracteristicamente matemáticas" de operar. "Tocar o coração do conhecimento matemático" seria, então, uma questão de entender o que faz de uma situação na qual certas operações são realizadas uma situação "caracteristicamente matemática". Posto o problema desta forma, a resposta ficou fácil: um conjunto determinado de convenções que organizam, *a priori*, nossas experiências com objetos. Estas autorizam certos padrões de ordenação, agrupamento e separação de pedrinhas e desautorizam outros e, ao fazê-lo, conferem ao conhecimento matemático um caráter institucional. Eis, então, o que é a matemática: uma maneira institucionalizada de se comportar. Uma maneira socialmente

sancionada de operar com objetos e de fazer inferências a partir daí. E eis o que lhe confere objetividade: seu caráter institucional. Bloor não precisou da espada de Duhem para aniquilar com a metodologia. Bastou-lhe combinar uma versão particular do empirismo de Hume (expresso na aritmética de Mill) com uma versão sociológica; bem ao estilo de Durkheim, do apriorismo kantiano.

Entretanto, nem tudo está perdido. Dizem que existe uma mola no fundo do poço. Para tornar a sua sociologia do conhecimento apta a atingir "o próprio coração do conhecimento", Bloor se viu forçado a jogar qualquer ideal concebível de boa ciência no fundo do poço. Mas, como que por um ato da Providência, ele jogou a mola também: a concepção de objetividade de Frege. É verdade que, ao revestir essa concepção de um caráter de convenção social, ele a desfigurou. Ele distendeu a mola antes de jogá-la no poço. Mas, para isto há remédio. A mola pode ser reparada e, mais do que isto, tornada ainda mais potente.

Para reparar a mola é necessário mostrar como ela foi danificada. Vejamos, então, como Bloor o fez, isto é, como ele desfigurou o pensamento de Frege. Este último, conforme vimos, nos fala de um mundo que não é físico nem mental, real mas não atual, cujos habitantes são, por exemplo, a linha do equador, o eixo da terra, o centro de massa do sistema solar e os números. Bloor seguiu Frege até aí. Em seguida, entretanto, converteu-o em um sociólogo durkheimiano do conhecimento *avant la lettre*. Bloor deteve-se no exemplo da linha do equador. Esta linha imaginária, argumentou, é, tanto quanto uma fronteira territorial, uma convenção social. Não, evidentemente, uma convenção qualquer, mas uma que se impõe de forma irresistível. Daí, concluiu: o que mais pode ser a objetividade senão essa tenacidade com que as convenções se impõem a nós? Pobre Frege! Em que naturalista medíocre Bloor o transformou! Não lhe ocorreu que não foi por acaso que Frege mencionou a linha do equador e não o meridiano de Greenwich. Este último é, de fato, uma convenção, no sentido de Bloor. O meridiano passa por Londres, mas não precisaria passar. Nada, a não ser nossas próprias conveniências, nos obrigam a mantê-lo ali. O equador, ao contrário, é uma linha imaginária que corta uma postulada figura geométrica pela metade. Para mudá-lo de lugar, teríamos que esticar ou achatar, ainda mais, um dos pólos do planeta. E, mesmo que isto fosse possível, uma nova linha imaginária, que poderíamos continuar ou não chamando de equador, permaneceria cortando uma figura geométrica pela metade. O conceito de metade, a propósito, é mais um habitante do mundo objetivo de Frege. Comparar a linha do equador com uma fronteira territorial é, então, um nítido despropósito. Como a atribuição de um caráter de convenção social ao conhecimento objetivo de Frege depende de despropósitos dessa natureza, podemos considerar sem efeito o uso que Bloor faz de Frege. Está, assim, restaurada a mola que Bloor distendeu. Vejamos, agora, como o ideal de boa ciência pode se apoiar nela para sair do poço a que foi gradativamente conduzido.

Frege não postulou este terceiro mundo do conhecimento objetivo para falar do equador ou de números mas, sim, de nada menos que a própria lógica. Desde Aristóteles esta era concebida como um conjunto de regras que governam o pensamento. Frege rompe com isto radicalmente. A lógica é objetiva: não se refere às leis do pensamento, ou, mesmo, nada tem a ver com pensamento. Relações lógicas independem do pensamento humano. Nós, humanos, podemos conhecê-las,

aprendê-las, deixar de notá-las, compreendê-las bem ou mal, tanto quanto podemos conhecer, aprender, não notar ou compreender bem ou mal todo um conjunto de outras coisas que existem independentemente de nós. Nesse sentido, proposições lógicas são verdades objetivas. Podemos apreendê-las ou deixar de apreendê-las, mas sua existência nada tem a ver com qualquer característica do pensamento humano (Magee, 1998: 194-5). Popper (1972) encampou esta concepção e levou-a adiante. Se a lógica é objetiva, teorias também o são: encerram todo um conjunto de pressupostos (teóricos e metafísicos) objetivos, problemas objetivos e implicações objetivas. Estes pressupostos, problemas e implicações objetivas constituem, por sua vez, situações objetivas que encerram novos problemas objetivos, os quais, se descobertos e tentativamente solucionados conduzem a novas teorias objetivas que encerram novos problemas, novas implicações objetivas etc.

Quero sugerir que a chave para o resgate de um ideal de boa ciência está nessa noção fregiana-popperiana de implicações objetivas. Afirmar que uma teoria tem implicações objetivas é afirmar que ela é compatível ou incompatível com outras, que pode abranger teorias mais restritas ou ser um caso limite de uma teoria mais abrangente, que objetivamente constitui, ou não constitui, uma ruptura importante com um estado objetivo de conhecimento existente, que encerra um arcabouço conceitual objetivo, quer de natureza teórica, quer de natureza meta-teórica, dentro do qual todo um conjunto de teorias formuladas posteriormente vem objetivamente a se mover, dentre muitas outras coisas. Estas considerações abrem um campo formidável de investigações: averiguar se, e em que sentido, uma determinada teoria representa uma ruptura com um estado objetivo de conhecimento existente, se sua contribuição objetiva para um estado objetivo de conhecimento reside em seu sucesso experimental ou no fato de encerrar, objetivamente, uma heurística compatível com certas teorias e incompatível com outras e/ou um arcabouço conceitual dentro do qual outras teorias, formuladas posteriormente, objetivamente se movem etc. O crucial de meu argumento é o de que não é possível se haver com indagações dessa natureza sem que um ideal de boa ciência, imune à espada de Duhem, esteja objetivamente subentendido. Posto de outra forma, a própria existência desse campo objetivo de investigação pressupõe a existência objetiva de tal ideal.

Se é assim, e se estamos no mundo fregiano da objetividade, tudo o que temos que descobrir é se existe objetivamente alguma área de investigação que não possa existir enquanto tal se não enfrentar permanentemente indagações como as acima. Em outras palavras, se existe alguma área de investigação que possa se manter enquanto tal sem se perguntar permanentemente se uma teoria representa ou não alguma descontinuidade com um dado estado objetivo de conhecimento, se a importância de uma teoria reside em seu arcabouço conceitual ou em seu sucesso experimental etc. Receio que esta área de investigação exista e seja conhecida pelo nome de história da ciência.

Do exposto resulta que não pode haver história da ciência sem um ideal de boa ciência - o que pode haver, e infelizmente tem havido, é história da ciência que, ao desdenhar a reflexão metodológica, deixa-se guiar, irrefletidamente, por um ideal empirista ou pragmatista de boa ciência. Mas, se não há como escapar

de uma reflexão metodológica para reconstruir a história de alguma ciência, não podemos nos furtar a emitir juízos sobre as teorias sobre as quais nos debruçamos. Trata-se, certamente, de uma operação de alto risco. Mas receio que não tenhamos escolha. Ou corremos o risco de nos equivocarmos em nossos juízos, um risco que pode ser atenuado se contarmos com a inestimável ajuda do mundo da objetividade de Frege, ou nos condenamos a subscrever, de forma acrítica, juízos já estabelecidos. É verdade que a segunda alternativa tem prevalecido, mas não precisamos daí concluir que ela tenha que continuar a prevalecer, isto é, que a metodologia tenha que se manter no fundo do poço a que foi gradativamente conduzida.

### **Referências**

- Bloor, David, 1976, *Knowledge and Social Imagery*, Chicago: The University of Chicago Press.  
Magee, Bryan, 1998, *The Story of Philosophy*, Londres: Dorling Kindersley  
Popper, Karl R., 1972, *Objective Knowledge*, Londres: Oxford University Press.  
Popper, Karl R., 1999, *A Lógica da Pesquisa Científica*, São Paulo: Cultrix, 9ª Edição.  
Quine, Willard O., 1953, *From a Logical Point of View*, New York.

### **Notas**

- 1 Uma versão mais ampla deste artigo foi originalmente publicada sob o título "A Saga do Ideal de Boa Ciência", *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, junho de 2004.