

A Relevância da Epistemologia para o Pensamento Crítico

Rui Sampaio da Silva

Resumo

A epistemologia, enquanto reflexão sobre a natureza do conhecimento científico, é uma área de estudos com particular relevância para o pensamento crítico, o qual é fundamental quer na prática científica, quer na receção pública do trabalho científico. O presente artigo procura demonstrar esta relevância em quatro domínios. Em primeiro lugar, destacando problemas epistemológicos que se colocam ao nível da confirmação e refutação de hipóteses empíricas. Em segundo lugar, analisando a noção de causalidade, bem como algumas das principais questões críticas associadas ao exercício do raciocínio causal. Em terceiro lugar, e ao nível da distinção entre ciência e pseudociência, apresentando características típicas da pseudociência que podem servir como critérios para julgar a credibilidade de estudos pretensamente científicos. Em quarto lugar, avaliando em que medida a ciência pode ser influenciada por valores não-epistémicos (sociais, morais ou políticos) e indicando meios para controlar a ação desses valores na ciência. Conclui-se que o contributo da epistemologia reforça os benefícios educacionais de uma formação em pensamento crítico, tanto ao nível de uma educação científica, como de uma educação geral.

Palavras-Chave:

ciência; causalidade; pensamento crítico; pseudociência; valores.

The relevance of philosophy of science to critical thinking

Abstract: The philosophy of science, as a reflection on the nature of the scientific knowledge, is a domain of studies with particular relevance to critical thinking, which is fundamental both in the scientific practice and in the public reception of the scientific work. The present paper aims to demonstrate this relevance in four domains. First, by highlighting epistemological problems present at the level of the confirmation and refutation of empirical hypotheses. Second, by analyzing the concept of causality and some of the main critical questions that are associated with the exercise of causal reasoning. Third, and at level of the distinction between science and pseudoscience, by presenting typical characteristics of pseudoscience that can serve as a guide to judge the credibility of putative scientific studies. Lastly, by evaluating the extent to which science can be influenced by non-epistemic (social, moral or political) values and by proposing means to control the action of these values in science. One may conclude that the contribution of philosophy of science strengthens the educational benefits of training in critical thinking, both at the level of a scientific education and a general education.

Keywords: science; causality; critical thinking; pseudoscience; values.

L'importance de l'épistémologie pour la pensée critique

Résumé: L'épistémologie, entendue comme réflexion critique sur la nature de la connaissance scientifique, est un domaine d'études particulièrement important pour la pensée critique, laquelle est fondamentale non seulement dans la pratique scientifique, mais aussi dans la réception publique du travail scientifique. Le présent article essaie de démontrer cette importance dans quatre domaines. En premier lieu, en tirant l'attention sur des problèmes épistémologiques qui se posent au niveau de la confirmation et réfutation d'hypothèses empiriques. En deuxième lieu, en analysant le concept de causalité et les principales questions critiques qui sont associées à l'exercice du raisonnement causal. En troisième lieu, et au niveau de la distinction entre science et pseudoscience, en présentant des caractéristiques typiques de la pseudoscience qui peuvent servir comme guide pour juger la crédibilité de prétendues études scientifiques. Finalement, en évaluant dans quelle mesure la science peut être influencée par des valeurs non-épistémiques (sociales, morales ou politiques) et en indiquant des moyens pour contrôler l'action de ces valeurs dans la science. On conclut que la contribution de l'épistémologie renforce la valeur éducative d'une formation en pensée critique, tant au plan de l'éducation scientifique que de l'éducation générale.

Mots clés: science; causalité; pensée critique; pseudoscience; valeurs.

La relevancia de la epistemología para el pensamiento crítico

Resumen: La epistemología, en cuanto reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico, es una área de estudios con particular relevancia para el pensamiento crítico, el cual es fundamental tanto en la práctica científica como en la recepción pública del trabajo científico. El presente artículo procura demostrar esta relevancia en cuatro dominios. En primer lugar, destacando problemas epistemológicos que se plantean al nivel de la confirmación y refutación de hipótesis empíricas. En segundo lugar, analizando la naturaleza del concepto de causalidad y algunas de las principales cuestiones críticas asociadas al ejercicio del razonamiento causal. En tercer lugar, y al nivel de la distinción entre ciencia y pseudociencia, presentando características típicas de la pseudociencia que pueden servir como guía para juzgar la credibilidad de estudios pretensamente científicos. En cuarto lugar, evaluando en qué medida la ciencia puede ser influenciada por valores no epistémicos (sociales, morales o políticos) e indicando medios para controlar la acción de estos valores en la ciencia. Se concluye que la contribución de la epistemología refuerza el valor educacional de una formación en pensamiento crítico, tanto al nivel de la educación científica como al de la educación general.

Palabras clave: ciencia; causalidad; pensamiento crítico; pseudociencia; valores.

1- Introdução

O desenvolvimento do pensamento crítico, enquanto empreendimento interdisciplinar, passa necessariamente pela incorporação de contributos provenientes de diversas disciplinas, e a epistemologia, entendida como reflexão crítica sobre a ciência, é uma área de estudos particularmente relevante para a promoção do pensamento crítico. Com efeito, no ensino e na prática da ciência, e mesmo ao nível da discussão de políticas públicas (na medida em que estas se apoiam em estudos científicos), é fundamental manter uma atitude crítica perante os procedimentos e resultados da ciência. Apesar da importância de uma cooperação entre epistemologia e pensamento crítico, as publicações neste domínio são ainda pouco significativas. Os manuais de introdução ao pensamento crítico abordam alguns aspetos relativos ao raciocínio científico (como algumas regras relativas ao raciocínio causal ou as falácias indutivas) mas de forma pouco aprofundada. Alguns passos já têm sido dados no sentido de enriquecer o diálogo entre as referidas áreas de estudo (como Walton, 1996, e Martin, 1997, por exemplo), mas o caminho a percorrer ainda é longo. Com efeito, alguns temas epistemológicos com clara relevância para o pensamento crítico são simplesmente ignorados, como o problema da distinção entre ciência e pseudociência ou o problema dos valores na ciência. Mesmo a nível do raciocínio causal, cuja importância é reconhecida na bibliografia, o facto de a noção de causalidade continuar a ocupar um espaço central nos debates epistemológicos contemporâneos torna necessário um esforço contínuo de mediação que permita enriquecer o domínio do pensamento crítico com os resultados da reflexão epistemológica.

O presente artigo procura mostrar a relevância da epistemologia para o pensamento crítico ao nível da prática, do ensino e da receção, por parte do público, do trabalho científico, destacando quatro temas fundamentais: questões críticas que se colocam na avaliação de confirmações e refutações de hipóteses empíricas; a natureza do raciocínio causal, com destaque para as suas regras e alguns dos seus principais problemas; a distinção entre ciência e pseudociência, uma distinção particularmente importante na vida social devido aos frequentes apelos à ciência para a fundamentação de políticas públicas; o problema da contaminação axiológica da ciência, i.e., da sua contaminação por valores, o que também contribui para a promoção do raciocínio crítico ao nível da ciência.

2. Confirmação e refutação de hipóteses

Relativamente à confirmação de hipóteses, importa destacar, em primeiro lugar, inferências do seguinte tipo: se de uma hipótese H se deduz uma

consequência observacional O e o fenómeno previsto é efetivamente observado, conclui-se que a hipótese H é verdadeira. Considere-se o seguinte exemplo famoso da história da ciência:

(1) Se os planetas orbitam em torno do Sol, o planeta Vénus deve ter fases semelhantes às fases da Lua;

(2) Galileu observou, através de um telescópio, as fases de Vénus;

(3) Logo, os planetas orbitam em torno do Sol.

Mas há aqui uma dificuldade: um tal esquema argumentativo coincide formalmente com a assim chamada falácia da afirmação do consequente. Com efeito, é perfeitamente possível que hipóteses falsas impliquem proposições verdadeiras, pelo que a verdade de uma previsão derivada de uma hipótese empírica não prova, por si só, que a hipótese em questão é verdadeira. Em todo o caso, e dado o importante papel que desempenha na prática científica, convém reinterpretar o esquema argumentativo acima apresentado como um argumento não-dedutivo, de modo a não ser falacioso. A este respeito, Walton (1996, p. 69) sugere que ele deve ser interpretado como um argumento de carácter probabilístico. De forma mais precisa, Zilhão (2010, pp. 45-46) propõe que se interprete a premissa condicional no referido esquema argumentativo não como uma implicação lógica, mas apenas como uma relação causal entre dois acontecimentos. Com esta alteração, o argumento deixa de ser dedutivo (e falacioso), passando a ser aquilo a que Peirce chamava abdução, ou seja, um raciocínio de carácter heurístico e criativo, orientado para a procura de hipóteses explicativas.

Confirmações de hipóteses devem ser analisadas com cautela e acompanhadas por uma questão crítica fundamental: não haverá outra hipótese que também explique o mesmo fenómeno observado? Identificadas hipóteses alternativas, a escolha da melhor hipótese pode passar por dois caminhos: a realização de testes empíricos suplementares e, caso tais testes não sejam conclusivos, a avaliação das hipóteses em competição à luz dos assim chamados valores epistémicos, como a simplicidade, a precisão, a fecundidade (i.e., a abertura de novos rumos para a investigação) ou o alcance (i.e., a extensão do domínio de aplicação de uma hipótese). Os valores epistémicos desempenham um papel importante ao nível da assim chamada Inferência para a Melhor Explicação, um tipo de raciocínio que tanto pode ser classificado como uma variante do raciocínio indutivo (por ser não demonstrativo) ou como um terceiro tipo de raciocínio ao lado da indução e da dedução. Ele parte das premissas de que (1) uma determinada hipótese H explica um conjunto D de dados e de que (2) nenhuma outra hipótese explica D tão bem como H, daí concluindo que H é provavelmente verdadeira. Na avaliação da melhor explicação, os valores epistémicos têm naturalmente uma palavra a dizer.

As dificuldades associadas à confirmação de hipóteses podem levar-nos a pensar que as inferências falsificadoras são mais promissoras, e Popper, de facto, fez da noção de falsificação uma noção-chave da sua reflexão epistemológica. Se de uma hipótese H se deduz uma consequência observacional falsa (uma previsão falhada) pode inferir-se que a hipótese é falsa. A ciência consistiria, assim, numa eliminação indefinida de hipóteses e na adoção provisória daquelas hipóteses que resistem a tentativas sérias de refutação. Este segundo esquema argumentativo é logicamente correto (trata-se de um *modus tollens*), mas defrontamo-nos também aqui com um problema sério. De acordo com a famosa e amplamente aceite tese de Duhem-Quine, este esquema não se aplica à prática científica, uma vez que o cientista, ao testar uma hipótese, nunca confronta com a experiência uma hipótese isolada. Nas palavras de Duhem (1997, p. 284):

O físico nunca pode submeter ao controlo da experiência uma hipótese isolada, mas apenas todo um conjunto de hipóteses; quando a experiência está em desacordo com as suas previsões, ela diz-lhe que pelo menos uma das hipóteses que constituem este conjunto é inaceitável e deve ser modificada; mas ela não designa aquela que deve ser mudada.

Quando é confrontado com um desmentido empírico, o cientista pode reajustar o seu sistema teórico de diferentes formas, selecionando as hipóteses a serem corrigidas ou introduzindo hipóteses *ad hoc* para restaurar o acordo entre teoria e experiência. A título ilustrativo, considere-se os inúmeros ajustamentos introduzidos ao longo de séculos no sistema astronómico ptolemaico com o objetivo de preservar a hipótese geocêntrica. Pode alegar-se que, na prática, existem muitas refutações satisfatórias, imunes a dúvidas razoáveis (Popper 2002, pp. 61-63), mas tal não retira validade à tese de Duhem-Quine, a qual é extremamente importante de um ponto de vista crítico, porque muitas vezes o que está errado num sistema teórico não é a hipótese que se pretende testar diretamente, mas uma pressuposição ou outra hipótese do sistema.

3- O raciocínio causal

Também a noção de causa, tão importante quer no discurso científico quer no discurso quotidiano, se reveste de uma complexidade que torna o seu estudo particularmente relevante para o pensamento crítico. Em primeiro lugar, importa notar que o uso comum do termo 'causa' revela uma oscilação entre a conceção de causa como condição suficiente e como condição necessária, uma oscilação que se deve em parte a razões pragmáticas; se queremos evitar a ocorrência de um fenómeno, o nosso foco incidirá sobre condições necessárias; se, pelo contrário, quisermos produzir um determinado fenómeno, procuraremos

condições suficientes. O termo 'causa' pode também referir-se simultaneamente a uma condição suficiente e a uma condição necessária, nos casos em que o efeito pode ser inferido da causa e a causa, do efeito (Zilhão, 2010, pp. 73-74). Mas uma análise da noção de causa em termos de condições necessárias e suficientes é mais complexa do que pode parecer à primeira vista. Tal como Mackie (1965, p. 245) afirmou, numa definição famosa, aquilo a que no discurso comum se chama causa é "uma parte *insuficiente* mas *necessária* de uma condição que é, ela própria, *desnecessária* mas *suficiente* para o resultado." Na origem desta definição encontra-se uma dupla constatação: um efeito pode resultar de diferentes combinações de fatores causais, razão pela qual nenhuma combinação particular de fatores é necessária para o efeito; por outro lado, um fenómeno resulta da convergência de um número indefinido de fatores causais (daí que Mackie se refira à causa como "parte insuficiente" de uma condição).

Este último ponto remete-nos para um problema fundamental do raciocínio causal, o chamado problema da seleção causal. O discurso causal quotidiano é enganador, porque simplifica a relação causal, criando a falsa impressão de que um efeito resulta de uma causa, ou de um pequeno número de causas, negligenciando o ponto acima referido. Na realidade, o juízo causal seleciona, entre os inúmeros fatores que concorrem para a produção de um fenómeno, aqueles que são relevantes. Por esta razão, Mackie (1965) introduziu na sua análise do conceito de causa a noção de 'campo causal', enquanto domínio de referência para a identificação de relações causais, e alertou corretamente para o facto de a distinção entre fatores causais e campo causal (entendido como um conjunto relativamente estável de factos ou circunstâncias normais) depender de considerações pragmáticas. Na Terra, ninguém enumeraria o oxigénio na lista de causas de um incêndio; ele faria simplesmente parte, segundo Mackie, do campo causal. Mas podemos supor (seguindo Putnam, 1983, p. 214) que um extraterrestre proveniente de um planeta sem oxigénio considerá-lo-ia como a causa de um incêndio. Seria tentador recorrer a uma distinção de senso comum entre condições (entendidas como estados relativamente estáveis) e causas (entendidas como acontecimentos) para solucionar o problema decorrente do facto de um fenómeno ser o resultado de inúmeros fatores, mas a verdade é que, tal como Mill (1974, p. 328) salientou, em ambos os casos estamos em presença de fatores necessários para a ocorrência do *explanandum*, pelo que qualquer distinção deste tipo será vaga ou imprecisa, o que confere um caráter seletivo ao juízo causal enquanto juízo de relevância.

Uma noção fundamental na análise e avaliação do raciocínio causal é a de correlação, dado que a descoberta de correlações entre variáveis ou tipos de fenómenos constitui normalmente um indício da existência de relações causais. Todavia, a interpretação de correlações, se não for acompanhada por uma adequada

reflexão crítica, pode facilmente conduzir a erros ou conclusões precipitadas. Com efeito, existem pelo menos cinco interpretações possíveis de uma correlação entre as variáveis x e y (Walton, 1996, p. 72; Woodward, 2013, pp. 51-52):

- (1) x é a causa de y ;
- (2) y é a causa de x ;
- (3) há uma relação causal mútua entre x e y ;
- (4) x e y são efeitos de uma causa comum z ;
- (5) a correlação entre x e y é meramente acidental.

A este problema podemos chamar o problema da subdeterminação da causalidade pelas correlações. Como muitos estudos científicos têm um caráter correlacional, é particularmente importante ter em consideração estas diferentes possibilidades interpretativas. Por exemplo, diversos estudos apontam para a existência de uma correlação positiva entre o comportamento violento das crianças e a sua exposição à violência nos *media* (consulte-se, a este respeito, Freedman, 2002). Mas como interpretar esta correlação? É o visionamento de programas violentos que induz o comportamento violento ou, pelo contrário, é por uma criança ter uma disposição comportamental para a violência que se interessa por programas violentos? Ou haverá aqui uma relação causal mútua? As três primeiras possibilidades interpretativas entram em jogo, pelo que qualquer conclusão de tipo causal requer investigações mais aprofundadas, com recurso a observações e experiências que façam variar os fatores considerados relevantes para o estabelecimento de relações causais. Walton (1989, pp. 226-7) cita o exemplo de um estudo que, partindo da constatação de uma correlação entre certas qualidades humanas (como a sociabilidade) e a posse de animais de estimação, sugeria que a relação com estes últimos favoreceria as qualidades em questão. O juízo causal é aqui claramente precipitado. Pode alegar-se, por exemplo, que a direção causal é inversa; certas qualidades humanas podem predispor-nos a ter animais de estimação.

Como ilustração da interpretação (4) pode mencionar-se uma crítica de Elster a Damásio, segundo a qual a constatação de que atrofia da nossa capacidade emocional são acompanhadas por uma atrofia da capacidade de tomar decisões não nos permite concluir imediatamente que as emoções desempenham um papel causal relevante na tomada de decisões. Elster (1999, p. 297) alega que as duas atrofia podem ser efeitos de uma causa comum, a saber, uma lesão ou anomalia a um nível profundo do cérebro.

Já fizemos referência ao problema da seleção causal e ao problema da subdeterminação da causalidade pelas correlações. Mas importa mencionar ainda outros dois problemas fundamentais: aquilo a que se pode chamar o problema da completude e o problema da interferência. Relativamente ao primeiro

problema, se um investigador consegue isolar, sem omissões, os fatores causais relevantes para a explicação de um fenómeno, uma intervenção sobre as variáveis em questão pode ser esclarecedora; se suspeitarmos que o fator C causa o efeito E, além do recurso à simples observação (de situações em que o referido fator está ausente ou presente), podemos manipular contextos experimentais introduzindo o fator em questão (com a expectativa de que o efeito E ocorra) ou removendo-o (com a expectativa de que o efeito cesse). O recurso a grupos de controlo em domínios como a psicologia ou os testes clínicos é uma ilustração clara destes métodos. O procedimento é intuitivo e já foi devidamente analisado por Mill na sua reflexão sobre as regras do método indutivo. De acordo com o seu "método da concordância", "se duas ou mais instâncias do fenómeno sob consideração têm apenas uma circunstância em comum, a circunstância em que todas as circunstâncias concordam é a causa (ou efeito) do fenómeno em questão" (Mill 1974, p. 390). De acordo com o "método da diferença" (considerado por Mill "mais potente"), se uma instância em que o fenómeno investigado ocorre e outra em que o fenómeno não ocorre têm todas as circunstâncias em comum, menos uma, que está presente apenas no primeiro caso, esta circunstância seria o efeito, a causa ou "uma parte indispensável da causa" do fenómeno (Mill, 1974, p. 391). Recorrendo a um exemplo muito simples, a causa de uma alergia alimentar pode ser identificada determinando qual é o alimento que é sempre ingerido aquando de uma reação alérgica e, de forma complementar, retirando-o da dieta alimentar para verificar se a reação alérgica desaparece. No caso de uma alergia alimentar os métodos de Mill são normalmente suficientes, mas em situações mais complexas podem não ser conclusivos porque dependem, em virtude do seu carácter eliminativo, de um levantamento completo dos fatores causais ("circunstâncias") relevantes, uma condição que muitas vezes não é cumprida nas investigações científicas. As regras indutivas tradicionais só são eficazes quando a lista de hipóteses ou fatores considerados é completa.

Como já se disse, uma forma básica de testar um juízo causal consiste em determinar se a presença da suposta causa é sempre acompanhada pelo respetivo efeito. Todavia, surge neste contexto outro problema, o problema da interferência. A ciência, na sua explicação da realidade, tem de recorrer a idealizações e descrever mecanismos causais com base nos seus traços fundamentais. No mundo real, porém, os mecanismos causais podem sofrer a interferência de fatores que cancelam os seus efeitos. Um cortesão pode tentar envenenar o rei com o veneno X, em condições normais o veneno X causa a morte de quem o ingere, mas o rei tem o hábito de tomar um antídoto A antes das refeições, pelo que não morre. São fenómenos de interferência deste tipo que estão na base de uma categoria controversa de leis, as leis *ceteris paribus*, ou seja, leis que

são verdadeiras em condições normais, mas que admitem exceções devido à interferência de fatores que não podem ser especificados à partida. Os críticos dirão que as leis *ceteris paribus* são vagas e não podem ser devidamente testadas (Earman, Roberts & Smith, 2002), enquanto os seus defensores alegam que a admissibilidade de exceções não esvazia as leis *ceteris paribus* de conteúdo empírico, desde que as exceções sejam explicadas por uma teoria independente (Pietrosky & Rey, 1995). Em todo o caso, o fundamental é ter presente a possibilidade de uma causa ou mecanismo causal estar presente e os respetivos efeitos não se manifestarem.

4- O problema da pseudociência

Outro contributo significativo que a epistemologia pode oferecer ao pensamento crítico no domínio da ciência diz respeito à distinção entre ciência e pseudociência. Dado o prestígio associado à ciência, invoca-se com frequência, no âmbito do debate público, a autoridade da ciência e de cientistas, mas nem todos os estudos ou campos de investigações que pretendem ser científicos são, de facto, científicos. Assim sendo, o problema epistemológico da distinção entre ciência e pseudociência (conhecido também como problema da demarcação) assume uma particular relevância ao nível do debate público e do pensamento crítico. Um bom exemplo disso são os debates que têm sido travados nos EUA entre criacionistas que defendem o ensino em escolas públicas da “ciência da criação” ou da “teoria da concepção (*design*) inteligente”, como teorias científicas alternativas à teoria darwinista da evolução, e os seus adversários que consideram tais teorias pseudocientíficas (sobre esta problemática, veja-se, por exemplo, Pennock, 2011).

A importância do problema é, todavia, contrabalançada pela dificuldade de encontrar critérios que permitam distinguir claramente entre ciência e pseudociência, dificuldade esta que resulta de outra séria dificuldade, a saber, a de elaborar uma definição de ciência incontroversa e imune a contraexemplos. Pode alegar-se que a ciência se distingue da pseudociência por oferecer explicações baseadas em leis da natureza, mas há teorias científicas que não aspiram à formulação de leis científicas, como a já mencionada teoria darwinista da evolução das espécies. Também se tem alegado, na sequência de Popper (2002), que os enunciados científicos são refutáveis ou falsificáveis, em contraste com os enunciados da pseudociência, que seriam formulados de modo a não serem refutados empiricamente. Todavia, é muito problemático fazer da falsificabilidade o critério diferenciador da ciência e da pseudociência. De facto, o critério da falsificabilidade pode ser acusado de ser, por um lado, demasiado fraco, porque

não exclui teorias pseudocientíficas que formulam enunciados empiricamente testáveis (como pode ser o caso de uma previsão astrológica clara), e, por outro, de ser demasiado forte, por negligenciar o facto de os cientistas frequentemente interpretarem os desmentidos empíricos não como refutações ou falsificações, mas como anomalias numa teoria ou paradigma científico que serão solucionadas com tempo e engenho (Kuhn, 1970).

Perante as dificuldades subjacentes à tentativa de definir ciência, uma estratégia promissora para lidar com o problema da pseudociência consiste em evitar o terreno pantanoso da definição de ciência e procurar simplesmente identificar os pecados ou traços característicos da pseudociência. A seguinte lista proposta por Hansson (2013, pp. 72-73) é um bom passo neste sentido: (1) crença na autoridade; (2) experiências irrepetíveis; (3) exemplos tendenciosos; (4) indisponibilidade para testar teorias; (5) desprezo da informação refutativa; (6) a teoria é formulada de modo a só poder ser confirmada e nunca refutada; (7) há explicações que são abandonadas sem serem substituídas.

Poderíamos acrescentar a esta lista outra característica fundamental, o apelo a fatores não naturais, em contraposição ao naturalismo metodológico que caracteriza a ciência (Pennock, 2011). Uma abordagem deste tipo ao problema da pseudociência é não essencialista, na medida em que não pressupõe uma definição (normalmente controversa) de ciência. É também uma perspetiva multicriterial, ao contrário de algumas tentativas de resolução do problema da demarcação que propõem um único critério diferenciador da ciência e da pseudociência (como o critério da falsificabilidade de Popper). O facto de ser multicriterial pode levantar, todavia, algumas dificuldades. A maioria dos pecados epistemológicos supramencionados têm um carácter eliminatório, no sentido em que excluem investigadores ou domínios de estudos do campo da ciência, mas note-se que a apresentação de exemplos tendenciosos e o desprezo pela informação refutativa são vícios que também podem surgir em ciências bem estabelecidas; nestes casos, estaríamos apenas em presença de má ciência, e não propriamente de pseudociência. Mas mesmo admitindo que uma lista de pecados ou vícios epistemológicos não nos dá um algoritmo infalível para distinguir ciência e pseudociência, a sua utilidade é indiscutível na formulação e fundamentação de juízos sobre a pseudociência e a má ciência.

5- O papel dos valores na ciência

Contra a tese da neutralidade axiológica da ciência, foram apresentados ao longo do séc. XX vários argumentos em defesa da presença de valores na ciência. Os mais relevantes podem ser classificados como argumentos meto-

dológicos, sociológicos e linguísticos (Silva, 2014). Um importante argumento metodológico é o argumento da subdeterminação, inspirado por Quine e elaborado por autores sensíveis à dimensão social da ciência. De acordo com a tese quiniense da subdeterminação da teoria pelos dados, duas teorias podem ser logicamente incompatíveis e empiricamente equivalentes, no sentido de implicarem o mesmo conjunto de observações (Quine, 1970, p. 179). A já mencionada tese de Duhem-Quine, ao estabelecer que uma hipótese ou proposição científica nunca é testada isoladamente, mas integrada num conjunto de hipóteses ou proposições, confere plausibilidade à tese da subdeterminação. Com efeito, quando confrontado com uma refutação empírica, o cientista teria ao seu dispor diferentes formas de reajustar o seu sistema teórico. A tese da subdeterminação é importante para o problema dos valores na ciência, porque se existe um hiato entre a teoria e dados que não pode ser superado por considerações lógico-metodológicas, abre-se por esta via espaço para a intervenção dos valores, o que requer naturalmente vigilância crítica. Longino apresentou uma formulação influente deste argumento, de acordo com a qual o hiato entre teoria e dados é necessariamente preenchido por pressuposições contextuais (*background assumptions*). Devido ao papel desempenhado por tais pressuposições, Longino conclui que a investigação científica é “pelo menos em princípio, permeável por valores e interesses superficialmente externos a ela” (Longino, 1990: 13). O argumento da subdeterminação é particularmente relevante no domínio das ciências sociais e humanas, sobretudo ao nível das explicações da ação humana que recorrem de forma essencial a noções intencionais como crenças e desejos, uma vez que a interpretação destas atitudes proposicionais pode facilmente variar de intérprete para intérprete sem que haja uma instância arbitral neutra que permita identificar a interpretação correta.

Igualmente pertinente é o argumento que se pode desenvolver a partir do carácter seletivo dos juízos causais. Se, como vimos, a identificação das causas de um fenómeno envolve considerações de relevância, então os valores podem facilmente intervir nestas considerações, penetrando assim no domínio das ciências, sobretudo nas ciências humanas. Exemplificando, um historiador que tenta identificar as causas da Revolução Francesa tem consciência de que há muitos acontecimentos e processos históricos que a ela conduzem, mas nas suas explicações deve seleccionar apenas os que forem relevantes. Ora, historiadores com diferentes crenças políticas e visões do mundo irão privilegiar diferentes fatores.

No tocante aos argumentos sociológicos, há boas razões para se afirmar que as categorias sociais não são simplesmente descobertas, mas construídas num processo que envolve os valores do investigador ou da sociedade e que deve

ser submetido a escrutínio crítico. Segundo o historiador francês Philippe Ariès (1960), por exemplo, a categoria da infância, entendida como um período especial da vida humana com necessidades especiais, não teria sido propriamente reconhecida na Idade Média, onde a criança era habitualmente considerada um pequeno adulto. De forma análoga, Michel Foucault (1972) alegou que a conceção moderna da loucura como uma doença mental a ser curada em instituições médicas não teria sido possível no Renascimento e na Época Clássica, por depender de uma determinada ordem social e de um conjunto de valores que só surgiram no final do séc. XVIII. A identificação de problemas sociais aponta no mesmo sentido. Os valores do investigador também podem ser decisivos na identificação de problemas sociais, especialmente naqueles casos em que as normas de uma comunidade não condenam práticas claramente erradas; a violência doméstica, por exemplo, não é vista como um problema social em certas comunidades,

Por último, e ao nível dos argumentos linguísticos, merece realce o argumento baseado nos chamados “termos densos”, termos simultaneamente descritivos e avaliativos que se encontram disseminados na linguagem comum; termos como ‘corrupto’, ‘terrorista’, ‘delinquente’ ou ‘democrata’. Poderíamos tentar reformar a linguagem científica e depurá-la de todos os termos densos, mas o resultado final seria uma linguagem de certo modo artificial e empobrecida ao nível dos seus meios expressivos. Além disso, o uso tenderia a contaminar axiologicamente esta nova linguagem (Root, 1993, pp. 208-213), razão pela qual a reflexão crítica sobre a ciência deve também incidir sobre possíveis contaminações axiológicas da linguagem científica.

Em suma, a reflexão acima desenvolvida sobre a confirmação e refutação de hipóteses empíricas, a natureza do raciocínio causal, o problema da pseudo-ciência e a ação dos valores na ciência comprova que o domínio do pensamento crítico pode e deve ser enriquecido através do diálogo com a epistemologia. Os temas abordados, além de ilustrarem a importância educacional deste diálogo, sinalizam linhas de investigação no domínio do pensamento crítico que merecem ser aprofundadas.

Referências Bibliográficas

- Ariès, P. (1960). *L'Enfant et la vie familiale sous l'Ancien Régime*. Paris: Plon.
- Elster, J. (1999). *Alchemies of the Mind: Rationality and the Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Duhem, P. (1997). *La théorie physique. Son objet – sa structure*. Paris: Vrin [1906].
- Earman, J., Roberts, J. e Smith, S. (2002). *Ceteris paribus lost*. *Erkenntnis*, 57, 281-301.
- Foucault, M. (1972). *Histoire de la folie à l'âge classique*. Paris: Gallimard.

- Freedman, J. (2002). *Media Violence and its effect on Aggression*. Toronto: Toronto University Press.
- Hansson, S. (2013). Defining Pseudoscience and Science. In M. Pigliucci e M. Boudry (eds), *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 61-77). Chicago, IL: Chicago University Press.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Longino, H. (1990). *Science as Social Knowledge*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Mackie, J. (1965). Causes and conditions. *American Philosophical Quarterly*, 2, 245-264.
- Martin, R. (1997). *Scientific Thinking*. New York: Broadview Press.
- Mill, J. S. (1974). *Collected Works of John Stuart Mill, Vols. 7-8: A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*. Toronto: University of Toronto Press.
- Pennock, R. (2011). Can't philosophers tell the difference between science and religion? Demarcation revisited. *Synthese*, 178, 177-206.
- Pietroski, P. e Rey, G. (1995). When other things aren't equal: Saving *ceteris paribus* laws from vacuity. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 46, 81-110.
- Popper, K. (2002). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge [1959].
- Putnam, H. (1983). *Realism and Reason*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Quine, W.V.O. (1970). On the reasons for indeterminacy of translation. *The Journal of Philosophy*, 67, 178-83.
- Root, M. (1993). *Philosophy of Social Science*. Oxford: Blackwell.
- Silva, R. (2014). O papel dos valores nas ciências sociais e humanas. *Kairos. Revista de Filosofia e Ciência*, 11, 59-90.
- Walton, D. (1989). *Informal Logic*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walton, D. (1996). *Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Woodward, J. (2013). Laws, causes and invariance. In S. Mumford e M. Tugby (eds.), *Metaphysics and Science* (pp. 48-72). Oxford: Oxford, University Press.
- Zilhão, A. (2010). *Pensar com Risco: 25 Lições de Lógica Indutiva*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda.

Rui Silva

Departamento de História, Filosofia e Ciências Sociais, Universidade dos Açores. LanCog Group – Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa
rsilva@uac.pt

Correspondência

Departamento de História, Filosofia e Ciências Sociais, Universidade dos Açores, R. da Mãe de Deus, 9501-801 Ponta Delgada, Portugal

Data de submissão: Julho 2015

Data de avaliação: Novembro 2015

Data de publicação: Abril 2016