



Transdisciplinaridade, interdisciplinaridade e disciplinaridade na história da ciência¹

Antonio AUGUSTO PASSOS VIDEIRA

Ainda que não seja capaz de apresentar nem ao menos um único dado estatístico recente, parece-me ser evidente que uma das áreas que mais cresceram na segunda metade do século xx foi a história da ciência.² Não é difícil perceber o seu crescimento, bastando dar-se conta de que ela é uma área ativa e fecunda. A história da ciência nos países de língua inglesa consta como disciplina em vários currículos de diferentes cursos. Como curso de pós-graduação, a história da ciência é praticada em quase todas as grandes universidades espalhadas pelo mundo. Seus congressos atraem várias centenas de participantes, ultrapassando em alguns casos a casa do milhar. Além dessa presença considerável na estrutura universitária, a história da ciência aparece também em revistas de divulgação científica, o que lhe permite atingir o chamado público leigo. Nada parece indicar que esse crescimento tem data fixada para diminuir ou acabar. Crescimento quantitativo e visibilidade fácil são, pois, algumas das marcas da história da ciência nesse início de século. Creio que constitui uma tarefa interessante e recompensadora para todos aqueles que se dedicam à história da ciência tentar formular uma explicação para esse fato. Ao longo deste texto, sugiro algumas e não pretendo ser original em nenhuma delas. Se as apresento, é porque creio que elas são, ao menos, coerentes.

¹ Uma primeira versão oral deste texto foi apresentada em agosto de 2003 na Unisinus, São Leopoldo (RS). Pelo convite feito para proferir a referida palestra, quero deixar registrados os meus agradecimentos aos Profs. Drs. Gislene Ganade e Carlos Roberto Fonseca. Pelo convite para proferir um seminário sobre o mesmo assunto no Instituto de Geociências da Unicamp, agradeço as Profas. Dras. Conceição, Maria Margaret Lopes e Sílvia Figuerôa. Agradeço ainda os comentários de André L. de Oliveira Mendonça.

² Para fazer essa afirmação, baseio-me na minha própria experiência profissional no campo da história da ciência. Essa afirmação não contém nada de original e ela já vem sendo feita desde meados da década de 1960. Para o escopo deste trabalho, esta última afirmação não é marginal. Ao contrário, ela se situa no próprio cerne da questão. Um exemplo disso é o artigo de Duane Roller, 1966. É evidente que todas as disciplinas científicas cresceram vertiginosamente no século passado. Mesmo assim, parece-me interessante que uma disciplina como a história da ciência, sem aparentes finalidades práticas, tenha sofrido o mesmo tipo de transformação.



Uma das razões que explicam as características apresentadas no parágrafo anterior foi o processo de indução de crescimento da área de história da ciência iniciado muito pouco tempo depois do final da Segunda Guerra Mundial. Explico-me. Com o lançamento das duas bombas atômicas norte-americanas sobre Hiroshima e Nagasaki, a opinião pública mundial despertou, de uma vez por todas, para o poder destruidor da ciência. Ao mesmo tempo que a sociedade se via confrontada a esse poder, tornava-se claro que esse conflito bélico, em parte, foi ganho pelas potências ocidentais devido à sua maior capacidade de organizar equipes, nas quais cientistas participaram e detiveram importantes papéis, mas que contavam também com outros integrantes como militares, tecnocratas e administradores científicos. O radar é outro exemplo da capacidade da ciência em construir artefatos, que fizeram pender a balança favoravelmente para o lado dos aliados. Um terceiro exemplo, mas que aconteceu do lado das potências do Eixo, é o das bombas V2. Todos esses exemplos mostram que a Segunda Guerra contou com a presença forte de cientistas e não apenas de soldados. Em poucas palavras, a ciência desempenhou um papel fundamental no curso e no “resultado” da Segunda Guerra Mundial, podendo, talvez, ser apontada como a responsável pelo seu resultado final.

Antes mesmo do término da Segunda Guerra Mundial, ficou evidente que o mundo não seria mais como antes. Não apenas a organização geopolítica do planeta sofreu uma transformação profunda, mas, e esse é o ponto que me interessa neste trabalho, a ciência ganhou definitivamente a atenção de pessoas e sociedades humanas, que, até então, não se preocupavam muito com a sua existência. Os avanços da medicina e da agricultura, outros exemplos que devem ser mencionados ao lado do desenvolvimento do arsenal bélico, consolidaram a presença da ciência no interior da sociedade e de seus diferentes órgãos, públicos ou privados. A ciência entrou em cena para não mais sair. A sua entrada aconteceu de modo ambíguo, já que, ao mesmo tempo que mostrava poder gerar frutos positivos para a humanidade, deixava totalmente evidente que poderia gerar uma outra gama de produtos muito assustadores, devido ao seu poder destruidor.

Para as pessoas que se encontravam à frente dos governos nacionais das principais potências mundiais ocidentais daquela época essa situação implicava no surgimento de uma conseqüência indesejável: afastar o público da ciência. Preocupados com essa conseqüência, procuraram criar uma situação em que a ciência não sofresse (muitas) críticas, as quais poderiam inviabilizar, senão a sua existência, ao menos o modo segundo o qual ela era praticada. Em outras palavras, como continuar a desfrutar da

confiança e do apoio da sociedade, sem os quais poderia haver o risco de perda de autonomia, concretizada, por exemplo, na ausência de recursos financeiros necessários para custear as pesquisas científicas que, cada vez mais, exigiam enormes somas? Não se deve perder de vista que a ciência adquiriu uma série de características que a agigantaram, o que deu ensejo ao surgimento de uma nova nomenclatura: *big science*.

Como veremos adiante, o surgimento da *big science* acarretou, entre outras, a necessidade de se estreitar os laços entre os cientistas e a opinião pública, ou ainda, a sociedade civil, responsável, em última instância, pelo pagamento dos impostos, de onde saem as verbas do financiamento público. Além disso, muitas das pesquisas feitas na *big science* têm claramente implicações sociais que interessam diretamente a todos. No entanto, o discurso e a prática da ciência mostravam, mesmo antes da metade do século passado, uma complexidade difícil de ser assimilada por aqueles que não detinham uma educação formal com uma relevante presença de conteúdos científicos. Pensou-se, então, que seria recomendável a criação de mecanismos capazes de aproximar a ciência da sociedade.

Um dos mecanismos desenvolvidos pelos cientistas e pelos administradores científicos para favorecer uma maior e melhor comunicação com o chamado público leigo é a divulgação científica, ou ainda, a comunicação pública da ciência.³ Esta última não substitui a história da ciência. Ao contrário, alguns historiadores da ciência, em diversas partes do mundo, recorreram a ela para tentar esclarecer ao público não especialista o que é a ciência e como ela se desenvolveu. Desde então, revistas prestigiosas como *Scientific American*, *La Recherche* e *Ciência Hoje* passaram a publicar regularmente artigos de história da ciência em suas páginas.

Se para países como Estados Unidos, Inglaterra e União Soviética,⁴ a questão que se colocava era a de como impedir que a ciência passasse a ser objeto de desconfiança e crítica; para outros países, como Brasil e Argentina, a situação que então se apresentava era algo diferente. Para esses dois últimos países, e o mesmo pode ser considerado válido para a Índia e para a China, a questão que se colocava dizia respeito à “súbita” conscientização que setores das suas intelectualidade e elite político-acadêmica passaram a mostrar para com o fato de que a ciência transformara-se no principal fator de desenvolvimento econômico. Sem ciência, não haveria chance para país

3 Apesar do interesse e da relevância de uma discussão a respeito da divulgação científica, não tecerei comentários a esse respeito neste trabalho. Limito-me a sugerir a leitura do número 23 (julho/dezembro de 2001) da revista *Ciência & Ambiente* dedicado ao assunto.

4 Evidentemente que neste último caso, a situação era bastante diferente do que nos outros dois, uma vez que o seu regime político não pode ser caracterizado como sendo uma democracia.

algum chegar a ser considerado desenvolvido.⁵ Até aquela data, a ciência era pessoalmente relativamente desconhecida e esquecida para a grande maioria da população mundial, que se encontrava nos países que não integravam o círculo pequeno das nações mais poderosas.

Apesar dos inúmeros esforços realizados pelas comunidades científicas nacionais dos países denominados em desenvolvimento, os seus governos nacionais, apenas esporadicamente, faziam gestos em direção às suas comunidades científicas. Para comprovar esse fato, é suficiente olhar para os resultados que tinham sido obtidos pelos cientistas nacionais e que integravam o conhecimento científico. Ainda que não se possa afirmar que a ciência não existia nesses países, o que seria evidentemente uma falsidade, é certo que a ciência não era um elemento tão presente nas sociedades, por exemplo, dos países sul-americanos como nos países centro-europeus e nos Estados Unidos. Para certos círculos dos países em vias de desenvolvimento, denominação que passou a circular a partir da década de 1950, o problema passou a ser como desenvolver a ciência, tornando possível, não apenas a geração de conhecimento, mas principalmente o aumento da riqueza e do poderio das respectivas nações.

De modo resumido, a situação após a Segunda Guerra Mundial pode ser descrita com as seguintes palavras. Se para os países desenvolvidos, o problema era mostrar às suas populações que a ciência merecia ser continuamente apoiada, para os países que ainda não mereciam essa denominação, o problema era o de colocar a ciência num lugar tal em que ela pudesse participar ativamente da organização das forças produtivas econômicas e culturais. Rapidamente, percebeu-se nos dois grupos de países que a história da ciência poderia contribuir para superar essas dificuldades.⁶ Mas, por que a história da ciência teria essa chance de sanar problemas tão críticos? Que características intrínsecas à história da ciência tornavam-na detentora dos mecanismos necessários para “esclarecer” as populações e os dirigentes máximos? Ao se tornar claro que a história da ciência poderia servir como uma ponte de união do mundo fechado e hermético da ciência com a sociedade, aquela começou a sofrer um processo de transformação, que resultou no seu crescimento e na sua visibilidade, anteriormente mencionados.

⁵ Um exemplo brasileiro conhecido é o do ISEB – Instituto Superior de Estudos Brasileiros. Essa associação reunia empresários, políticos, intelectuais e cientistas preocupados em encontrar um modelo de desenvolvimento adequado para o nosso país. José Leite Lopes, físico teórico, integrou essa instituição nas décadas de 1950 e 1960.

⁶ Um exemplo interessante e ao mesmo tempo curioso é a publicação, em 1963, de um livro intitulado *História da ciência*, apoiado pelo então Conselho Nacional de Pesquisas (atual CNPq) e pelo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (atual IBICT). Seu autor, Luiz Hildebrando Horta Barbosa, escreveu-o pensando no público que cursava o curso de biblioteconomia no Rio de Janeiro.



Nos Estados Unidos, país em que a história da ciência sofreu o maior crescimento, uma pessoa que desempenhou papel fundamental nesse processo de induzir o seu crescimento foi o químico e administrador científico James Conant. Ao final do ano de 1946, ele publicou um pequeno livro, intitulado *Como compreender a ciência* (cf. Conant, 1964), no qual defendia explicitamente a necessidade de se reorganizar o ensino de ciências a partir do uso intensivo da história da ciência. Segundo Conant, esse uso era necessário devido ao fato de que nove entre dez pessoas (essa proporção é fornecida pelo próprio Conant) tinham mais facilidade para aprender os conteúdos das diferentes disciplinas científicas, caso estes fossem apresentados de acordo com uma perspectiva histórica e não lógica ou epistemológica. Ao defender que o ensino de ciências fosse estruturado de acordo com a transmissão de alguns casos historicamente relevantes para o desenvolvimento da chamada ciência moderna, Conant preocupava-se não apenas com a formação de mais cientistas mas antes com “[...] o problema de saber de que maneira podemos, em nossas faculdades, oferecer uma melhor compreensão da ciência aos nossos graduandos que se destinam a ser advogados, escritores, professores, políticos, servidores públicos e negociantes” (Conant, 1964, p. 15).

Ao explicitar qual era o público alvo que tinha em mente, Conant não deixava dúvida alguma que a sua principal preocupação não era o mero desenvolvimento de uma disciplina certamente interessante mas desprovida de capacidade de ser aplicada para além de seus limites. Para ele, não se tratava apenas de contribuir para o fortalecimento e para o enriquecimento de uma disciplina a mais, concebida pelo seu valor intelectual intrínseco. O que estava em jogo era mais sério; tratava-se de “fortalecer os elementos nacionais da nossa vida civil”, permitindo uma influência profunda e duradoura sobre a “opinião pública”. Segundo suas próprias palavras:

Pelo fato de as aplicações da ciência desempenharem tão importante papel em nossa vida de todos os dias, as questões de orientação pública sofrem profunda influência de considerações científicas elevadamente técnicas. Certa compreensão da ciência pelos que ocupam posições de autoridade e responsabilidade, bem como pelos que formam a opinião, não deixa, portanto, de ter importância para o bem-estar nacional (Conant, 1964, p. 18-9).

A citação acima, apesar de ser clara e inequívoca, merece ser comentada. Ou, ao menos, devemos repetir algumas das teses que ela exprime. Entre essas, quero enfatizar as seguintes:

- a ciência já estava, em 1946, presente no cotidiano das pessoas;
- os Estados nacionais levavam em consideração questões científicas, o que obrigava os seus dirigentes a terem alguma noção do que era a ciência;
- uma razoável, adequada e correta compreensão do que é a ciência facilitaria, em muito, a concretização do objetivo de salvaguardar o bem-estar nacional.

Mas, o que é que Conant entendia por compreensão da ciência?

Ao referir-se à compreensão da ciência, Conant não pensava em conteúdos de teorias científicas. Seu pensamento dirigia-se para o que ele denominou de “ponto de vista especial”, o qual necessariamente tinha que ser independente dos conteúdos. Esses últimos sofriam modificações profundas, o que era facilmente mostrado pelas análises históricas do desenvolvimento científico. O “ponto de vista especial” poderia ser transmitido e adquirido, caso ficasse claro quais eram a tática e a estratégia da ciência. Apenas a história da ciência seria capaz de realizar essa transmissão, tornando efetiva a sua aquisição por parte daqueles que não seriam cientistas. Ao final do seu livro, Conant enumera alguns dos princípios constituintes da tática e da estratégia da ciência. Eles são os seguintes:

- (1) Novos conceitos evoluem das experiências ou observações e produzem novas experiências ou observações.
- (2) Observações significativas são resultado de “experiências controladas” ou observações; não se devem descuidar as dificuldades de experimentação.
- (3) Os novos processos são resultados de experimentação e produzem outra experimentação.⁷

O tom usado por Conant para apresentar os princípios é normativo (ou prescritivo), mais característico de um discurso de natureza epistemológica do que de um discurso de natureza histórica. Essa observação torna-se curiosa quando se percebe que Conant, no início de seu livro, critica explicitamente as tentativas dos epistemólogos em compreender a natureza da ciência. Ainda que Conant refira-se somente a Karl Pearson (1892), autor de um famoso livro intitulado *The grammar of science*, publicado ao final do século XIX, cuja exposição apresentava, segundo ele, “graves dificuldades”, não deixava dúvida de que a epistemologia teria fracassado em sua tarefa principal e

⁷ Esses princípios não foram apresentados por Conant de uma única vez, como que fiz aqui. Eles se encontram expostos e comentados entre as páginas 128 e 134 de seu livro.

mesmo originária (cf. Conant, 1964, p. 21-7).⁸ Esse fracasso deveria igualmente contribuir para que a história da ciência passasse a ocupar o lugar que até então tinha sido da epistemologia. Diferentemente desta última, a história da ciência determinaria o que seria a ciência, donde a enunciação por Conant dos princípios que constituem a estratégia e a tática da ciência. Além de explicitar os princípios que constituem a ciência, a história da ciência poderia verificar a validade das reflexões produzidas pelos epistemólogos, como podemos ver nas palavras abaixo:

Naturalmente, não há [que] duvidar que uma das condições necessárias da investigação científica é a análise exata e imparcial dos fatos.⁹ Mas essa atitude não foi inventada pelos primeiros que se interessaram por indagações científicas, nem foi tampouco reconhecida de imediato a sua enorme importância. À medida que remexemos a história das ciências naturais, afigura-se claro que, nas fases embrionárias de cada uma das disciplinas modernas, a maioria das vezes brotaram com mais facilidade da pena violentas polêmicas e não opiniões arrazoadas (Conant, 1964, p. 22).

As palavras acima lembram em muito outras, situadas no início de uma das mais importantes obras de filosofia da ciência de língua inglesa produzidas na segunda metade do século passado. Refiro-me ao clássico escrito por Thomas Kuhn, *A estrutura das revoluções científicas*. Esse autor iniciava a introdução do seu livro do seguinte modo:

Se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina (Kuhn, 1975, p. 19).

Nunca é demais lembrar que foi graças a Conant que Kuhn, então um jovem doutor em física teórica formado na mesma universidade (Harvard) que Conant presidiu por vinte anos, passou para a área de história da ciência, como se encontra afirmado no prefácio do livro de Fuller (cf. 2000).¹⁰ Mesmo exercendo uma influência marcante

⁸ Não é gratuita a escolha de Pearson. Seu livro era destinado às camadas “iletradas” da Inglaterra vitoriana, uma vez que Pearson considerava absolutamente necessário educá-las cientificamente para que a visão de mundo moderna pudesse continuar a existir. Pearson foi um matemático e filósofo da ciência muito preocupado com as questões pedagógicas.

⁹ Essas condições tinham sido formuladas por Pearson na obra mencionada.

¹⁰ As relações entre Conant e Kuhn são muito bem descritas por Steve Fuller em seu livro de 2000.

sobre Kuhn, o qual em 1947 lecionou uma disciplina de história da ciência para graduandos, as razões que Conant apresentou para defender a necessidade de se induzir um crescimento na história da ciência não são encontradas em parte alguma do livro de Kuhn. Explicar a razão dessa ausência afastar-me-ia do objetivo deste texto. A menção que faço a Kuhn explica-se pelo fato de que, a partir de sua obra, a história da ciência passou a lutar por foros de autonomia ou, se preferirem, de independência com relação à epistemologia e, posteriormente, com relação à própria ciência. Ainda assim, para Kuhn, a história da ciência deveria ser vista como uma ponte ligando o mundo da ciência com o seu entorno, que é a sociedade. Para perceber a validade dessa afirmação, basta rememorar a importância que Kuhn concede às causas extra-científicas nos momentos decisivos de escolha de novos paradigmas. Ou ainda, da importância que ele dá ao chamado “princípio de Planck”.



Não foi apenas nos Estados Unidos do pós-guerra que foi sentida a necessidade de fazer-se algo com relação à interação entre a ciência e a sociedade. Outro país que sentiu a mesma necessidade, ainda que um pouco mais tarde, foi a Inglaterra. No final da década de 1950, o físico e escritor C. P. Snow (1995) pronunciou uma conferência que se tornou mundialmente famosa: *As duas culturas*. Nesse trabalho, Snow afirmava que os últimos desenvolvimentos na ciência tinham-na alçado a uma situação sem precedentes na história humana. Havia sido criado um fosso entre a cultura humanista e a cultura científica, colocando em risco não apenas o desenvolvimento da ciência mas a própria sociedade como ela era vivida no mundo ocidental. O fosso fora criado pelo temor que a ciência provocava não apenas entre aqueles que estavam fora do mundo da ciência mas também entre os próprios cientistas. Ao afirmar que nem mesmo os cientistas poderiam compreender a totalidade da ciência, Snow radicalizava idéias que já circulavam pelos grupos “esclarecidos” da sociedade ocidental. Também ele defendia a necessidade urgente de que se fizesse algo antes que fosse tarde demais. Se havia um fosso, era mister, portanto, cobri-lo com alguma coisa.

Snow não defende a história da ciência como sendo essa “alguma coisa”. No entanto, as características da história da ciência, ao menos como eram entendidas naquela época, capacitavam-na para essa função. Afinal, para se fazer história da ciência era preciso unir o conhecimento científico, necessário para que compreendesse o conteúdo da ciência, à especificidade da história, usualmente situada no campo das chamadas ciências humanas. A história da ciência seria, portanto, na expressão do historiador norte-americano Erwin Hiebert (1994), uma disciplina híbrida.

O hibridismo da história da ciência é, para muitos de seus profissionais, uma característica negativa, ainda que não o seja para Hiebert. O seu compatriota Paul Forman (1991) vê aí a possibilidade, real e presente, de que a história da ciência se preste a objetivos que não seriam genuinamente seus mas antes dos cientistas. Em outras palavras, a história da ciência poderia ser usada para validar e justificar certas concepções de ciência que, por sua vez, fortaleceriam o seu lugar nas sociedades ocidentais. Forman, ao pensar desse modo, não incorre em erro, basta para se assegurar desse ponto relembrar o teor das declarações de Conant, transcritas anteriormente. As críticas de Forman à concepção de história da ciência como instrumento de validação de teses propostas por cientistas é posterior ao movimento que a transformou numa indústria, segundo uma expressão do filósofo da ciência norte-americano Ian Hacking (1983). Até o momento em que estas palavras foram proferidas, a história da ciência viveu uma época de predominância de uma concepção, que não foi certamente a única, na qual foi compreendida como história intelectual das idéias científicas. Ou, em outros termos, a história da ciência era basicamente de tipo internalista.

Essa concepção internalista de história da ciência não foi suficiente para impedir que o fosso de Snow deixasse de existir ou que a ciência fosse assimilada ao padrão cultural secular das sociedades democráticas tecnicamente organizadas, como ansiava Conant. Como reação a esse tipo de história da ciência, organizou-se uma outra concepção, denominada durante muito tempo de história externalista da ciência e que, hoje em dia, responde pelo nome de história social da ciência. Para esse segundo tipo de história da ciência, o que deve ser explicado é de que modo a sociedade influencia os rumos da prática científica.

Não é nova a idéia de que à história da ciência cabe a justificação do tipo de conhecimento produzido por essa classe de especialistas denominada de cientistas, palavra que passou a ser empregada na primeira metade do século XIX, época em que ocorreu um enorme e amplo movimento de profissionalização da ciência. Já na segunda metade do século XVIII, a história da ciência, ainda que não recebesse esse nome, era vista, principalmente pelos filósofos partidários do Iluminismo, como um elemento capaz de convencer àqueles que não eram cientistas de que a ciência era intrinsecamente positiva,¹¹ pois que contribuía para o progresso humano, seja em nível intelectual, seja em nível sócio-econômico.

Essa concepção iluminista de história da ciência ganhou mais adeptos, como é bem conhecido, com o surgimento do positivismo, principalmente aquele de matiz comteano e que é fruto direto das idéias iluministas. Para Auguste Comte, a ciência

¹¹ O aspecto potencial positivo dos resultados científicos era afirmado, por exemplo, nos elogios fúnebres, publicados pelas academias científicas em homenagem aos seus membros já falecidos.

representaria o estágio mais avançado do desenvolvimento que as sociedades humanas poderiam alcançar e, portanto, almejar. O positivismo defendia a tese de que apenas a ciência estaria em condições de propiciar progresso para as sociedades humanas. De certo modo, o positivismo, como outras ideologias produzidas no século XIX, defendia a necessidade de apoiar a ciência.



Desde que foi induzida a um crescimento que levou à sua atual configuração, a história da ciência sofreu uma série de transformações que incomodam a alguns de seus praticantes, como é o caso do historiador franco-egípcio Roshid Rashed. Para ele, o desenvolvimento disciplinar da história da ciência nas últimas décadas tornou obrigatória uma cisão em duas áreas distintas. Rashed não vê como superar as diferenças de objetivos e métodos de trabalho entre a história social da ciência, a qual, para ele, não merece ser chamada de história, e a história conceitual, aquela que também é denominada de história internalista da ciência. Para ele, a única solução possível é que os dois grupos reconheçam que são intrinsecamente diferentes e passem a viver em separado. Essa solução proposta por Rashed contém uma ponta de triste ironia. Afinal, a história da ciência cresceu porque acreditou-se que ela seria capaz de aproximar cientistas de não cientistas. Aparentemente, Rashed não acredita que esse objetivo tenha sido alcançado e nem mesmo que possa ser alcançado. Nas palavras do próprio Rashed, a sua solução é descrita como segue abaixo:

O historiador revela [...] aquilo que ele sempre tentou ser: nem um “crítico das ciências”, a exemplo de um crítico de arte, nem um historiador, no sentido de um especialista em história social, nem um filósofo, como os filósofos da ciência, mas simplesmente [como] um fenomenólogo das estruturas conceituais, de sua gênese e de suas filiações, no interior de tradições conceituais sempre em transformação. Hoje, mais do que jamais, esta tomada de consciência me parece necessária, caso se queira que a história da ciência constitua-se como uma verdadeira disciplina e deixe de ser um simples domínio de atividade. Igualmente hoje em dia, uma nova disciplina, necessária, bem como legítima, deve edificar-se ao mesmo tempo que a história da ciência, mas independentemente dela: a pesquisa social sobre a ciência. Esta independência é a garantia que as duas podem se formar como verdadeiras disciplinas, às quais concerne o fenômeno cultural da ciência (Rashed, 2001, página 7).

Na crítica e na solução de Rashed está em questão a natureza, ou a concepção, do que chamamos história da ciência. Afinal, o que é história da ciência? Para que ela serve? Ou ainda: quais são os seus autênticos e genuínos objetivos? A incapacidade em obter-se uma resposta unificada e consensual levou Rashed à sua solução, sem dúvida radical e talvez utópica porque irrealizável. Independentemente disso, o fato é que vivemos uma crise com relação à natureza da história da ciência.

Para que a história da ciência pudesse realizar a mencionada aproximação, ela deveria continuar a desfrutar de seu caráter híbrido ou interdisciplinar. Ela não se resumiria, nem se restringiria à ciência ou à história, permanecendo acima de ambas. Ao permanecer acima das duas e ao responder à necessidade de aproximar os mundos da ciência e da sociedade, aqui compreendida em sentido amplo, a história da ciência seria também um tipo de conhecimento transdisciplinar, na medida em que deveria ser capaz de mostrar que a ciência sempre respondeu às necessidades e aos anseios da sociedade.

No início do século XXI, a história da ciência parece ter sido incapaz de, como acreditavam Conant e Kuhn, explicar-nos o que é a ciência. É bom que se diga que a epistemologia, ou a filosofia da ciência, tampouco foi capaz de realizar essa meta. Em parte, ao menos no que diz respeito à história social da ciência, isso parece ser devido à ambigüidade que ela traz na sua concepção de ciência. Esse ponto foi levantado por Catherine Chevalley nas críticas que formulou às idéias defendidas por seu compatriota, Dominique Pestre.¹² Não deve causar espanto, ou admiração, o fato de que Chevalley e Pestre não conseguiram chegar a um acordo. A principal crítica que Chevalley dirige a Pestre refere-se à inconsistência da concepção de ciência que este último defende. Seus objetivos são muito ambiciosos e não podem ser alcançados, uma vez que a história social da ciência recusa-se a realizar uma análise do tipo de relação causal entre o social e o cognitivo. Sua recusa é explicada por uma outra: a história social da ciência não quer se distanciar do seu objeto de estudo. Um tal distanciamento poderia acontecer caso ela resolvesse determinar de que modo o social e o cognitivo atuam.



¹² A respeito do debate entre Pestre e Chevalley, consultar o número especial da revista *Le Débat*, 102, 1998, que contém artigos de ambos, bem como de Pierre Jacob e Gérard Jorland.

Até este momento, vimos que à história da ciência, ao menos desde o século XVIII até os dias de hoje, foram atribuídos diferentes propósitos e finalidades. Dentre esses diferentes propósitos e finalidades, permito-me repetir três, já discutidos neste trabalho. Eles são os seguintes:

- disciplina com total autonomia com relação a outras (Rashed e Forman);
- legitimação de concepções de ciência (quase sempre produzidas por cientistas ou filósofos) (Comte e Kuhn); e
- servir como elemento de união entre a ciência e a sociedade (Conant).

No primeiro caso, parece-me que a história da ciência é pensada como disciplinar, uma vez que ela não ultrapassa as suas fronteiras; caso isso aconteça, deve-se a uma necessidade sentida no interior das suas fronteiras disciplinares. Já no segundo caso, a história da ciência é entendida como um manancial de exemplos comprobatórios ou refutatórios de concepções filosóficas relativas à ciência, o que lhe garante, creio eu, um caráter interdisciplinar. Finalmente, no terceiro modo, a história da ciência é compreendida como um mecanismo competente para reunir harmoniosamente, se possível, dois mundos diferentes, o da ciência ao da sociedade. Aqui, a história da ciência começa a ganhar um ar de transdisciplinaridade, já que os seus movimentos não acontecem em função de objetivos, métodos e critérios estritamente disciplinares.

Uma das razões para essa liberdade em atribuir à história da ciência uma multiplicidade de objetivos e finalidades, que constituiriam os seus temas de pesquisa, parece ser a falta de clareza existente em torno do conceito de ciência. Afinal, que imagem de ciência é pressuposta pela história da ciência? Ainda que não seja fácil formular uma resposta para essa questão, é possível, de início, perceber que ela não será única. Outro ponto responsável pela proliferação de concepções de história da ciência é o público alvo que deverá receber a produção na área. Em outras palavras, para quem escrevem os historiadores da ciência? Se o seu público alvo são os próprios historiadores da ciência, então a história da ciência é disciplinar. Se ela procura contribuir para a legitimação de imagens de ciência, aproximando-se dos cientistas e filósofos, então ela é interdisciplinar. Mas, se o seu público alvo não está situado na academia, então ela é transdisciplinar. A história da história da ciência nos mostra que esta última pode atingir os três alvos simultaneamente.

Uma pergunta que também merece ser feita é: quem faz história da ciência? Se formos responder a essa questão, tomando como base as origens acadêmicas dos historiadores, parece-me que vamos encontrar majoritariamente cientistas, filósofos e historiadores. Ou seja, a história da ciência é algo que é produzido por pessoas com as mais variadas formações, o que faz dela uma área com problemas de definição, como

estamos vendo nesta seção. A história da ciência parece, portanto, não constituir a sua identidade através de um corpo de conhecimentos e métodos coerentemente estruturados. Pode ser que ela se “defina” pelo respeito a certos critérios e valores.



Ainda que a história da ciência esteja passando por uma fase de conturbação interna, em parte causada por não se ter um consenso com relação aos seus objetivos e métodos, ela pode ser aproveitada na compreensão de um movimento que vem ganhando força recentemente. Penso especificamente na defesa que alguns fazem do chamado Modo 2 de produção e organização da ciência, o qual seria, em termos superficiais, um conhecimento produzido a partir da consideração explícita do contexto de aplicação: onde e quem aplicará o conhecimento desenvolvido? Para autores como Michel Gibbons (2004), Helga Nowotny (2004), Edgar Morin (2004) e o brasileiro Simon Schwartzman (1979), já é tempo de abandonar a disciplinaridade, responsável pelo Modo 1 de conhecimento, construído desde o surgimento da ciência moderna em meados do século XVII. É chegada a hora de se optar pela transdisciplinaridade, uma vez que a primeira teria esgotado todos os seus recursos. Mas, transdisciplinaridade se relaciona com o quê? Basicamente com o chamado Modo 2 de produção e organização da ciência.

O Modo 2 de produção e organização da ciência caracteriza-se, segundo Nowotny, pelo destaque dado ao chamado contexto de aplicação, o que significa dizer que, necessariamente, o social é absorvido pelo científico, uma vez que merece ser colocada a pergunta: “qual o ‘preço’¹³ a ser pago pela sociedade ao apoiar um certo projeto científico?” A pesquisa contemporânea é, cada vez mais, produzida em situações que podem envolver a presença de atores diferentes e externos ao mundo da ciência. Isso exige paciência e capacidade de diálogo.

Outras particularidades do Modo 2 são as seguintes: (a) não existe respeito por fronteiras: o conhecimento vaza da ciência para a sociedade e desta para a primeira; (b) possui estruturas organizacionais frouxas, hierarquias horizontais e cadeias de comando abertas; (c) exige responsabilidade institucional e coletiva; (d) manter uma constante preocupação com o controle de qualidade. Em suma, o Modo 2 preocupa-se com a geração de um conhecimento que seja socialmente robusto.¹⁴

¹³ Uso aspas para indicar que me refiro a preço em sentido simbólico.

¹⁴ Até onde sei, essa expressão, de uso corrente entre os defensores da transdisciplinaridade, não tem dono.

Mas como seria possível à história da ciência nos auxiliar na compreensão do que está em jogo na defesa da transdisciplinaridade? Uma possível saída seria mostrar a cada uma das disciplinas envolvidas que seria útil conhecer o seu próprio desenvolvimento para saber se ela sempre foi guiada pelos critérios do Modo 1 ou não.

Outra possibilidade seria verificar de que modo e por que se deu o processo de autonomização da ciência. De certo modo, esse era o principal objetivo da história da ciência para Conant e Kuhn. Também aqui existe uma preocupação com a legitimação da ciência. A autonomia da ciência sempre foi um valor tido como muito importante para caracterizar a ciência. Muitas das ações realizadas pelos cientistas aconteceram motivadas pela necessidade de garantir e promover a autonomia da ciência. Como vimos anteriormente, a história da ciência, em muitas e diferentes ocasiões, foi explicitamente empregada com a finalidade de mostrar que a autonomia, não apenas era natural, mas até necessária para que a ciência pudesse atingir os seus objetivos. Tal necessidade explica-se pelo fato de que a ciência, sem desfrutar de autonomia com relação ao seu mundo externo, deixa de ser ciência.

Se a tendência concretizada na transdisciplinaridade tornar-se majoritária e influente, pode ser que a ciência tenha que deixar de ser autônoma, senão completamente, ao menos em grau considerável. Quais serão as implicações dessa situação para a nossa sociedade? Esta parece-me ser uma pergunta importante e para a qual a história da ciência pode fornecer elementos de modo a permitir a formulação de respostas.



Como conclusão quero afirmar algo que soará certamente óbvio. Penso que a história da ciência contém, na sua agenda temática, assuntos da mais alta relevância. Como a ciência ocupa, em praticamente todas as sociedades humanas de nosso tempo, um lugar central, conhecer o seu desenvolvimento significa conhecer as trajetórias dessas mesmas sociedades, ao menos no que diz respeito aos últimos duzentos ou trezentos anos. Ou seja, compreender a ciência, suas práticas, sua história e até mesmo as razões e os motivos que configuraram as suas imagens filosóficas corresponde a conhecer a sociedade e o mundo em que vivemos. ☉

Antonio AUGUSTO PASSOS VIDEIRA
Professor doutor do Departamento de Filosofia,
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
guto@cbpf.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONANT, J. B. *Como compreender a ciência*. Trad. de Aldo Della Nina. São Paulo, Cultrix, 1964.
- FORMAN, P. Independence, not transcendence, for the historian of science. *Isis*, 82, p. 71-86, 1991.
- FULLER, S. *Thomas Kuhn. A philosophical history of our times*. Chicago, Chicago University Press, 2000.
- GAVROGLU, K. (Ed.). *Trends in the historiography of science*. Kluwer Academic Publishers, 1994.
- GIBBONS, M. *Innovation and the developing system of knowledge production*. Disponível em: <HTTP://MICHAELGIBBONS/PAPER.HTM> Acesso em: 15 maio 2004.
- HACKING, I. *Representing and intervening: introductory topics in the philosophy of natural science*. Cambridge, Cambridge University Press, 1983.
- HIEBERT, E. On demarcations between science in context and the context of science. In: GAVROGLU, K. (Ed.). *Trends in the historiography of science*. Kluwer Academic Publishers, 1994. p. 87-105.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1975.
- MORIN, E. *De la réforme de l'université*. Disponível em: <HTTP://PERSON.CLUB-INTERNET.FR/NICOL/CIRET/LOCARNO/LOCA5C2.HTM> Acesso em: 20 maio 2004.
- NOWOTNY, H. *The potential of transdisciplinarity*. Disponível em: <www.interdisciplines/Rethinking/The Potential of Transdisciplinarity> Acesso em: 15 de maio de 2004.
- PEARSON, K. *The grammar of science*. Londres, Walter Scott, 1892.
- RASHED, R. *Histoire des sciences et diversité au debut du xx siècle*. Conferência inaugural do XXI Congresso Internacional de História da Ciência, México, julho de 2001. 8 p., manuscrito.
- ROLLER, D. D. H. A história da ciência e seu estudo nos Estados Unidos. In: *Iniciação à história da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1966. p. 9-19.
- SCHWARZTMAN, S. *Formação da comunidade científica no Brasil*. São Paulo/Rio de Janeiro, Finep/Companhia Editora Nacional, 1979.
- SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. Trad. de G. de Souza & R. de A. Rezende. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1995.