

historia: fronteiras



Vol. I

Eunice Nodari
Joana Maria Pedro
Zilda M. Gricoli Iokoi
(organizadoras)



Volume I

História: Fronteiras

XX Simpósio Nacional da ANPUH

Florianópolis-SC

Julho de 1999

ANPUH

Humanitas
FFLCH/USP

1999

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E AS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO¹

Maria Amélia M. Dantes
Universidade de São Paulo

DAS FRONTEIRAS E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Minha proposta de discussão do tema “A História da Ciência e as Fronteiras do Conhecimento” procura aliar o tema geral deste congresso da ANPUH – *Fronteiras* – com o objeto central da História da Ciência, qual seja, a questão do conhecimento científico. Como a História da Ciência trabalha sobretudo com as ciências exatas ou objetivas, este texto procura trazer para os historiadores alguns debates que têm ocorrido entre os estudiosos destas ciências – historiadores, filósofos, sociólogos – e que, a meu ver, têm implicações para as várias áreas do conhecimento.

No entanto, inicialmente quero esclarecer que não é meu objetivo discorrer sobre os dilemas do conhecimento científico nos dias de hoje, nem realizar digressões futuristas. Meu interesse é refletir sobre a presença e as implicações do tema das fronteiras do conhecimento na produção historiográfica da ciência.

À primeira vista, esta proposta pode parecer sem sentido, já que é bastante difundida a idéia de que o trabalho do historiador diz respeito a períodos recuados, distanciados da atualidade. Na área das ciências humanas, assim, caberia aos sociólogos a análise de temas relativos ao mundo contemporâneo.

No entanto, uma análise mais acurada mostra que a reflexão sobre o conhecimento contemporâneo tem desempenhado um papel fundamental – sobretudo em termos metodológicos –, para diferenciadas vertentes da historiografia da ciência.

É sobre este tema que pretendo discorrer, incorporando questões que têm sido levantadas nas últimas décadas, em particular, nos Estudos Sociais do Conhecimento.

A título de introdução, quero relatar, mesmo que ligeiramente, os dilemas de um jovem pesquisador brasileiro que vem se dedicando à análise de uma área de pesquisa de fronteira, quais sejam, os estudos sobre vida extra-terrestre, ou Exobiologia.

É A EXOBIOLOGIA UMA CIÊNCIA?

Trata-se de um pós-graduando em História da Ciência, que estudou este tema em seu mestrado e doutorado².

Vou me deter mais especificamente da pesquisa de mestrado, na qual foi realizado um amplo levantamento das atividades relativas à Exobiologia, de 1970 a 1990, nos Estados Unidos: artigos em periódicos, livros, congressos, projetos de pesquisa³. O período considerado – que se caracterizou pela utilização de rádio para comunicação e detecção de sinais de vida extra-terrestre – foi um período em que este tema esteve muito presente na mídia mundial, movimentando muito dinheiro. Basta lembrarmos o destaque então dado a Carl Sagan, um dos mais ativos pesquisadores da área.

Neste trabalho, o autor aliava seu interesse profundo por esta área de estudos e a vontade de contribuir para o reconhecimento da Exobiologia como ciência⁴. Foi assim, com grande contrariedade, que constatou uma singularidade da Exobiologia, que parecia colocar por terra seus objetivos: até o momento de fechamento de sua pesquisa, 1991, ainda não havia sido detectado qualquer sinal de vida extraterrestre⁵. Seus dilemas eram: podia ele defender a cientificidade da Exobiologia, se esta área de estudos não tinha objeto? Como a vida extraterrestre podia ser estudada cientificamente, se ainda não havia constituído uma base empírica?

Note-se que para uma área científica experimental, esta questão é fundamental: se o cientista não tem como detectar seus “fenômenos”, como testar suas teorias?

Por fim, o autor acabou concluindo que, pela forma como os cientistas trabalhavam – com fundamentação em teorias reconhecidas, como a da origem cósmica da vida –, esta área

de estudos tinha cientificidade. Mas uma cientificidade ainda não completada.

Assim, ousando trabalhar com uma área de fronteira, este jovem pesquisador viu-se às voltas com questões complexas sobre a natureza do conhecimento científico.

Se bem que de uma forma mais sofisticada, é um pouco assim que a questão das fronteiras tem estado presente nas obras de vários autores que têm, a partir daí, refletido sobre a natureza do conhecimento científico e seu desenvolvimento histórico, propondo mudanças radicais nestas conceituações. O ponto central de minha análise vai se voltar para Harry Collins, um autor dos Estudos Sociais do Conhecimento, uma vertente sociológica e historiográfica que se desenvolveu a partir dos anos 1970.

COLLINS E OS ESTUDOS SOCIAIS DO CONHECIMENTO

Harry Collins, sociólogo inglês da Universidade de Bath, é um dos mais atuantes autores ligados à linha dos Estudos Sociais do Conhecimento, e tem mantido, desde 1970, data de suas primeiras pesquisas, grande coerência em suas propostas. Entre elas, a da relevância dos estudos sobre as ciências contemporâneas. Ou seja, Collins vem trabalhando deliberadamente com temas de fronteira.

Sua vinculação aos Estudos Sociais do Conhecimento⁶ nos traz alguns elementos sobre os princípios que vem seguindo. De início, um princípio fundamental: para ele, não há dimensão das práticas científicas, mesmo nas ciências exatas, que não esteja sujeita à ação de fatores sociais, cabendo assim, também, aos sociólogos, a análise de questões relativas aos conteúdos científicos, até então reservadas aos filósofos. Esta proposta, de um grupo de sociólogos e historiadores ingleses e escoceses dos anos 70 – que se colocaram como seguidores de Wittgenstein, Polanyi, e Thomas Kuhn, entre outros, – se antepôs, assim, à Sociologia da Ciência tradicional, que vinha se limitando à análise das dimensões institucionais das práticas científicas⁷.

Este era um debate que, nos anos 70, dividia os sociólogos. Joseph Ben David, em seu livro *O Papel do Cientista na Sociedade*, de 1971, por exemplo, defendia esta separação entre aspec-

tos cognitivos e institucionais, como fica claro por esta frase da introdução do livro:

(...) embora as sociedades possam acelerar ou negar apoio à ciência ou a alguns de seus aspectos, podem fazer relativamente pouco para dirigir o seu curso. Este é determinado pelo estado conceitual da ciência e pela criatividade individual – e estes aspectos seguem suas leis próprias, sem aceitar ordens ou subornos⁸.

Já para os sociólogos dos Estudos Sociais do Conhecimento, o que podemos chamar de “preocupação epistemológica”, ou seja, a análise de questões relativas à natureza dos conhecimentos científicos, passava a ser um dos objetivos dos estudos sociológicos.

Desta forma, não é de estranhar que, em seus trabalhos, Collins acabe tocando em questões centrais da Filosofia das Ciências: a metodologia dos trabalhos científicos, o papel das teorias e dos experimentos na produção de conhecimentos.

Mas se outros autores desta vertente – como Steven Shapin – voltaram-se para a ação de fatores sociais mais amplos, como interesses de classe no processo histórico de produção de conhecimentos, Collins vem se dedicando a estudos de micro-sociologia, nos quais analisa comunidades científicas especializadas em áreas determinadas de estudos.

Sua obra também tem se caracterizado pela análise de práticas científicas contemporâneas – áreas de fronteira – vistas, por ele, como um caminho privilegiado para a análise do processo de produção de conhecimentos

Esta escolha é justificada por uma argumentação que se aproxima bastante dos trabalhos de Thomas Kuhn quando este autor considera que, em uma área científica estabelecida – madura, paradigmática, no vocabulário de Kuhn – os cientistas trabalham imersos em um universo conceitual e instrumental que orienta suas ações⁹.

Collins, partindo do que denomina “modelo cultural” da ciência, considera que, em áreas científicas já estabelecidas, o consenso entre os praticantes faz com que as práticas e, em especial, os experimentos, pareçam indubitáveis. O conhecimento estabelecido ganha, assim, foros de verdade. Segundo ele, isso

faz com que o processo de produção do conhecimento acabe sendo apagado da memória dos cientistas e nem chegue a ser conhecido de grupos sociais externos às práticas científicas.

Daí considerar necessário que os estudiosos se voltem para os campos científicos em constituição, em que as dúvidas imperam, e tudo está para ser estabelecido, até mesmo o que é um “fato científico”. Ou seja, considera que o pesquisador deve se voltar, não para o conhecimento já estabelecido, mas para o processo de produção de conhecimentos.

NAS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO: COLLINS E AS PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS SOBRE AS ONDAS GRAVITACIONAIS

Em artigo de 1975, “The Replication of Experiments in Physics”¹⁰, Collins se propõe a analisar uma questão central da Filosofia das Ciências: o papel desempenhado pela replicabilidade de experimentos. Vale lembrar que, em uma visão usual das ciências, esta é considerada uma das características centrais dos chamados conhecimentos objetivos: a possibilidade de repetição de experimentos por quaisquer observadores¹¹.

Nesta pesquisa, Collins faz um estudo detalhado dos trabalhos realizados por 13 laboratórios norte-americanos e ingleses, os únicos que nos anos 1950 e 1960 se dedicavam a pesquisas sobre radiações gravitacionais.

Estes grupos de físicos voltavam-se para a realização de experimentos que buscavam registrar a existência destes “fenômenos”¹². Se compararmos com os estudos citados sobre vida extra-terrestre, que se mantiveram misturados a áreas consideradas espúrias pelos cientistas, tratava-se de uma área científica bem instituída, cujo desenvolvimento seguia desdobramentos de uma teoria científica plenamente aceita pelos físicos: a teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein. Em analogia com um campo da física clássica, o Eletro-Magnetismo, uma parcela da geração de físicos dos anos 1950 previa a existência destas radiações¹³. Seus trabalhos consistiam em cálculos teóricos e construção de instrumentos para sua detecção. Por estes cálculos, feitos a partir de teorias físicas e cosmológicas vigentes, os físicos consideravam que somente grandes catástrofes astronômicas, como

o colapso de uma estrela, poderiam produzir uma quantidade suficiente de “radiação gravitacional”, passível de detecção na Terra.

O primeiro resultado positivo¹⁴ deu-se em 1969, sendo publicado em um periódico reconhecido da área. Em sua pesquisa, Collins realizou entrevistas, registrando as diferenciadas atitudes da comunidade de físicos em relação a esta “descoberta”: expectativas favoráveis, desconfianças em relação à competência do pesquisador, críticas ao instrumento utilizado etc. E, como um sinal da falta de referenciais comuns entre os pesquisadores, a não realização, por anos, de experiências similares¹⁵.

Collins se viu assim em meio ao processo de instituição de uma área científica, em que teorias, metodologia, experimentos, ou mesmo os fenômenos, estavam sendo estabelecidos. Em particular, o significado do fenômeno, a “radiação gravitacional” estava em fase de constituição, ou não. Sem referenciais, o significado da replicabilidade, e conseqüente repetição do experimento, era obscuro para os diversos grupos.

Para Collins, o processo de constituição de uma área científica tem de passar por uma fase de negociações, em que as categorias utilizadas, a saber conceitos e experimentos, tornam-se consensuais, constituindo uma “cultura” que funciona como referencial para as práticas científicas. Retomando o tema da replicabilidade, observa que esta que é considerada uma característica central dos conhecimentos científicos, e que só se torna indiscutível em áreas já estabelecidas. O que não era o caso das pesquisas sobre ondas gravitacionais, consideradas por Collins área científica de cultura sub-desenvolvida¹⁶.

IMPLICAÇÕES DO ESTUDO DE FRONTEIRAS PARA A HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Há uma implicação metodológica que quero enfatizar. Como vimos, Collins considera que é a partir de estudos sobre a áreas científicas em constituição que o estudioso pode ter mais clareza sobre as dinâmicas e os fatores – internos e externos – que atuam no processo de produção e estabelecimento de conhecimentos.

Assim, exorta os historiadores a se dedicarem a estudos que possam revelar, em outros períodos históricos, as disputas e as negociações que caracterizam o trabalho científico.

A proposta é que estudem os períodos em que ocorreram controvérsias científicas, ou seja, períodos em que coexistiram diferentes teorias, nos quais, como no caso da ciência contemporânea, os rumos do processo ainda estão indefinidos. Assim, Collins considera que o historiador deve evitar o anacronismo, ou seja, não deve tomar, *a priori*, partido em relação às partes em confronto. Esta orientação metodológica que pode parecer banal, tem tido conseqüências profundas para a área da História da Ciência, na qual impera a concepção de que o desenvolvimento histórico dos conhecimentos científicos é acumulativo, e que as evidências empíricas são responsáveis pelo reconhecimento do conhecimento verdadeiro.

Assim, a partir de seus estudos de fronteira, Collins defende a conceituação de conhecimento científico como resultante de um processo complexo, em que interferem fatores diferenciados – inclusive extra-científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: OS ANOS 90 E O CONFRONTO DE CONCEPÇÕES SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Talvez antevendo as reações que poderiam se seguir à publicação de seu estudo, em nota, Collins declara:

(...) este artigo não tem o objetivo de criticar de qualquer forma aqueles cientistas que gentilmente dispuseram de seu tempo para me contar sobre seu trabalho fascinante (...) não se trata de um ataque à ciência. A ciência criativa é um exercício do intelecto e da vontade (...), maravilhoso e belo. Seria arrogante, um sociólogo criticar sua operação interna e declarar saber como fazer ciência melhor do que os próprios praticantes¹⁷.

Realmente, a tradição iniciada pelos sociólogos dos Estudos Sociais do Conhecimento tem motivado um grande debate envolvendo filósofos, epistemólogos e cientistas. Esta controvérsia, que diz respeito a questões como: o estatuto epistemológico do conhecimento científico, a existência de uma lógica do conhecimento científico, ou o desenvolvimento progressivo e acumulativo destes conhecimentos, tem se ampliado muito nos últimos anos, sendo conhecida como *Science Wars*. Considero que o aprofundamento destas confrontações se seguiu à realização de estu-

dos históricos pontuais, com forte base empírica, e que têm fortalecido os princípios sugeridos nos anos 70. Hoje, autores ligados a esta linha como Steven Shapin, Bruno Latour, Simon Schaffer, e mesmo Harry Collins, são razoavelmente conhecidos e diversas vertentes de Estudos Sociais da Ciência (como os estudos feministas sobre a ciência) colocam estes autores como seus referenciais iniciais.

Talvez fosse o caso de refletirmos sobre as raízes sociais deste quadro conflituoso que, se não chega a ser genericamente de crítica aos conhecimentos científicos, traz novas concepções que, pelo menos, desmistificam a visão usual que permaneceu dominante durante boa parte do século XX, ou mais precisamente, até os anos 1960. Como entender este quadro? Como parte da crise de valores das sociedades contemporâneas? Este tema mereceria um estudo à parte.

A meu ver, é salutar – e não assustadora, como aparece muitas vezes nos debates – esta conceituação da ciência como atividade humana, tateante, com acertos e erros, cuja avaliação depende de princípios éticos, políticos, sociais.

Voltando a Collins, como já falei, sua obra continua contundente, coerente com os princípios que defendia nos anos 70. Em texto recente, um livro de divulgação, de 1993, *The Golem- What Everyone should know about Science*, ele defende explicitamente que a lógica do desenvolvimento científico não lhe é específica, sendo sim, uma lógica da vida comum; e que o conhecimento científico pode e deve ser questionado¹⁸.

Por fim, quero enfatizar que o fato desta palestra, que trata de questões próprias à História da Ciência, estar sendo apresentada em um congresso de História, significa para mim uma tomada de posição: a de que as ciências – mesmo as consideradas exatas – são produtos sociais, e que como tal, a História da Ciência é História.

NOTAS

¹ Conferência apresentada no XX Simpósio Nacional de História, como parte da programação do Grupo de Trabalho em História da Ciência e da Tecnologia da ANPUH.

² O historiador E. D. Barcelos foi aluno do programa de Pós-Graduação em História Social da FFLCH-USP. Seus estudos são: *História da Pesquisa da Vida e inte-*

ligência Extra-Terrestre, 1959-1990. Dissertação de Mestrado, São Paulo, FFLCH-USP, 1991; e *Telegramas para Marte. Os Estudos de Vida e Inteligência Extraterrestres (1920-1959)*, Tese de Doutorado, São Paulo, FFLCH-USP, 1997.

³ Para este período, também foi expressiva a atividade realizada na URSS que, no entanto, ficou fora da pesquisa, pelas dificuldades de acesso à documentação.

⁴ Considero importante lembrar o papel paradigmático das ciências exatas e naturais nas sociedades contemporâneas. Assim, para a Exobiologia, a questão da sua cientificidade correspondia, na verdade, a seu reconhecimento social, um tanto quanto abalado por sua proximidade com temas considerados espúrios por boa parte da comunidade científica, como a existência ou não de discos voadores.

⁵ Esta questão continua, neste mês de julho de 1999.

⁶ Pela sua vinculação a pesquisadores de língua inglesa, o movimento dos Estudos Sociais do Conhecimento é conhecido internacionalmente pela expressão Social Studies of Knowledge e pela sigla SSK.

⁷ Esta questão pode parecer banal, mas tradicionalmente, as ciências exatas são vistas como práticas metódicas, que não sofrem a interferência de fatores extra-científicos (pelo menos, a boa ciência, feita com critério). Sobre os questionamentos feitos pelos autores dos SSK, ver PESTRE, Dominique. "Por uma Nova História Social e Cultural das Ciências: Novas Definições, Novos Objetos, Novas Abordagens" (trad. bras.). In *Cadernos IG-UNICAMP*, vol. 06, nº 01, 1996, pp. 03-56 ed. franc. In *Annales ESC*, vol. 50, nº 03, mai.-jui. 1995).

⁸ BEM-DAVID, Joseph. *O Papel do Cientista na Sociedade*. São Paulo, Ed. Pioneira, 1974 [ed.ingl., 1971].

⁹ A obra clássica de T. S. Kuhn, que levantou grande polêmica entre os filósofos da ciência, foi *The Structure of Scientific Revolutions*, primeira edição pela The University of Chicago Press, 1962.

¹⁰ COLLINS, H. M. "The Replication of Experiments in Physics". In BARNES, B. & EDGE, D. (eds.). *Science in Context - Readings in the Sociology of Science*. England, The Open U.P., 1982. pp. 94-116; (1ª ed. in Sociology, 1975).

¹¹ Também não me parece demais lembrar que justamente uma das críticas feitas à História é a de tratar de eventos que não se repetem. Esta é, assim, uma das características associadas usualmente à ciências ditas objetivas.

¹² Entre aspas, pois eram fenômenos ainda não detectados.

¹³ No século XIX, a partir das teorias sobre o campo eletromagnético, foi prevista a existência de uma radiação EM, depois detectada e hoje amplamente utilizada em rádios, TV, etc. Assim, os físicos faziam uma analogia entre força gravitacional, um conceito da Relatividade Geral, e procuravam lhe dar uma certa materialidade, quando buscavam uma radiação associada, a radiação gravitacional.

¹⁴ Um observador construiu uma aparelhagem e concluiu que sinais por ele observados eram devidos à radiação gravitacional.

¹⁵ Como se trata de caso contemporâneo os grupos não foram nomeados, mas Collins dá a entender que fatores extra-científicos, como a nacionalidade, ou o prestígio do pesquisador, estavam presentes nestas considerações.

¹⁶ É interessante observar a mudança de perspectivas em relação a este tema nos anos 80, quando, segundo Collins e Pinch, a comunidade de físicos chegou a um outro consenso: a inexistência de radiações gravitacionais. Ref. COLLINS, H. M. & PINCH, T. *The Golem - What Everyone should know about Science*, Cambridge UP, 1993.

¹⁷ COLLINS, *op. cit.*, 1982, p. 116.

¹⁸ Aí, Collins e Pinch consideram que a atuação dos especialistas pode e deve ser questionada. Citam, por exemplo, a atuação de cientistas nos tribunais britânicos.