

Humanidades e ciências naturais



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Reitor
MARCELO KNOBEL

Coordenadora Geral da Universidade
TERESA DIB ZAMBON ATVARIS



Conselho Editorial

Presidente
MÁRCIA ABREU

ANA CAROLINA DE MOURA DELFIM MACIEL – EUCLIDES DE MESQUITA NETO
MÁRCIO BARRETO – MARCOS STEFANI
MARIA INÊS PETRUCCI ROSA – OSVALDO NOVAIS DE OLIVEIRA JR.
RODRIGO LANNA FRANCO DA SILVEIRA – VERA NISAKA SOLFERINI

Márcio Barreto (org.)

HUMANIDADES
E CIÊNCIAS NATURAIS
Ensaio e balanços críticos

EDITORIA
UNICAMP

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP /
DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
Bibliotecário: Maria Lúcia Nery Dutra de Castro – CRB-8ª / 1724

H88 Humanidades e ciências naturais: ensaios e balanços críticos / organização: Márcio Barreto. – Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021.

1. Humanidades. 2. Graduação. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. 4. Ciências naturais. 5. Educação. I. Barreto, Márcio. II. Título.

CDD – 001.3
– 378.155
– 370.1
– 508
– 370

978-65-86253-68-9

Copyright © by organizador

Copyright © 2021 by Editora da Unicamp

Opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste livro são de responsabilidade dos autores e não necessariamente refletem a visão da Editora da Unicamp.

Direitos reservados e protegidos pela lei 9.610 de 19.2.1998.
É proibida a reprodução total ou parcial sem autorização, por escrito, dos detentores dos direitos.

Impresso no Brasil
Foi feito o depósito legal.

Direitos reservados a

Editora da Unicamp
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 421 – 3ª andar
Campus Unicamp
CEP 13083-859 – Campinas – SP – Brasil
Tel./Fax: (19) 3521-7718 / 7728
www.editoraunicamp.com.br – vendas@editora.unicamp.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
--------------------	---

I – CIÊNCIAS E HUMANIDADES

1 O TRÂNSITO INTENSO ENTRE DUAS CULTURAS.....	13
<i>Peter Schulz</i>	
2 SEM A FILOSOFIA TUDO FICA COMO ESTÁ?	31
<i>Silvio Seno Chibeni</i>	
3 O RIGOR E O SABOR DO LITERÁRIO E DO CIENTÍFICO	47
<i>Vanina Carrara Sigrist</i>	
4 O QUE É, POIS, O TEMPO?.....	69
<i>Márcio Barreto</i>	
5 QUANDO A ESTÉTICA MAIS INTERESSA AOS CIENTISTAS.....	95
<i>Rodolfo Eduardo Scachetti</i>	

II – TECNOLOGIA E SOCIEDADE

6 SOB A IMINÊNCIA DA CATÁSTROFE: ULRICH BECK, RISCO E REFLEXIVIDADE.....	119
<i>Roberto Donato da Silva Júnior</i>	
7 NOTAS SOBRE A TECNOLOGIA SOCIAL	139
<i>Rafael Dias</i>	

8	TECNOLOGIA E SOCIEDADE EM SALA DE AULA: A PONTE COMO PONTO DE PARTIDA	157
	<i>Lais S. Fraga</i>	
9	DA CIBERNÉTICA ÀS SOCIEDADES DE CONTROLE	181
	<i>Diego Vicentin</i>	
10	PARA ALÉM DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR MEIOS TÉCNICOS: A ENGENHARIA COMO AÇÃO-REDE	211
	<i>Pedro P. Ferreira</i>	

APRESENTAÇÃO

As fendas que se abrem à percepção humana no tecido da realidade são fascinantes. O arrebatamento diante de uma pintura, o tempo embaralhado na literatura e o entusiasmo pela leitura do mundo através das lentes das ciências são aspectos do caráter transcendente do conhecimento, pois conhecer excede as potencialidades que aparecem num primeiro plano, as quais não esgotam a realidade daquilo que é percebido. Daí o fascínio comum que transpira na revelação pelas artes daquilo que é indizível e na decodificação pelas ciências dos discursos subjacentes aos fenômenos naturais.

A tese de que a vida intelectual no Ocidente é dividida em duas culturas, as ciências e as humanidades, é subvertida neste livro, ainda que a partir do já estabelecido marco teórico das disciplinas, como fica evidente no próprio título. A especialização e a fragmentação do conhecimento em áreas e subáreas têm mostrado suas obsolescências, pois a complexidade das grandes questões contemporâneas rompe as fronteiras que separam natureza e cultura, arte e técnica, ambiente e sociedade, entre outras dualidades estabelecidas pelo hábito disciplinar.

O esforço para uma reconfiguração do conhecimento na educação superior é notório pela crescente centralidade que ganham os aspectos humanísticos nas universidades brasileiras e estrangeiras. Surge, então, a demanda de uma bibliografia que estabeleça um diálogo inovador entre áreas distintas do conhecimento, pois o desafio consiste em reestabelecer a efetiva compreensão de linguagens específicas que se desenvolveram demasiadamente em seus respectivos nichos, reconhecendo as origens comuns de seus signos e a complementaridade das visões de mundo que isoladamente cada uma implica.

Humanidades e ciências naturais: ensaios e balanços críticos destina-se principalmente a estudantes de graduação de cursos de ciências exatas e biológicas que têm disciplinas de humanidades incorporadas em suas grades curriculares ou que simplesmente têm interesse em ciências humanas. O objetivo aqui é tornar interessante ao leitor de qualquer área, inclusive das ciências humanas, a prática inabitual de transpor as fronteiras disciplinares.

O livro pode ser um aliado importante do docente na elaboração do plano de sua disciplina, pois os capítulos abordam vários tópicos de humanidades em confluências com as ciências naturais e as engenharias, os quais podem ser incluídos na bibliografia de diversos cursos de graduação. Não há interdependência entre os capítulos, de modo que podem ser lidos e trabalhados por docentes em qualquer ordem. Porém, eles estão divididos em dois blocos que auxiliam o leitor a guiar-se nesta coletânea, cujos autores, renomados pesquisadores e jovens docentes de universidades públicas paulistas, capturam a pluralidade de tensões contemporâneas no conhecimento.

O primeiro bloco, intitulado “Ciências e humanidades”, reúne os capítulos nos quais emergem a artificialidade das divisórias entre as ciências naturais e as humanidades. O primeiro capítulo, de Peter Shulz, enfatiza o intenso trânsito entre essas duas áreas do conhecimento. No capítulo seguinte, Silvio Chibeni, valendo-se de suas próprias experiências como docente e como pesquisador, oferece-nos de forma cristalina o exemplo da filosofia como incompatível com a divisão do conhecimento em áreas tão distintas. O terceiro capítulo, de Vanina Sigrist, também dissolve linhas fronteiriças por meio de boas referências para pensar as intersecções entre literatura e ciência, não simplesmente no nível estilístico ou temático, mas principalmente intersecções que exijam conhecer e enfrentar uma à outra de igual para igual. No capítulo seguinte, com o intuito de levar o leitor à percepção da complementaridade entre duas vias do conhecimento, a da inteligência e a da intuição, a questão do tempo é tratada por mim como elo entre arte, ciência e filosofia.

Os capítulos do primeiro bloco são menos artigos científicos sobre pesquisas e mais ensaios ou relatos que introduzem o leitor no universo das humanidades através de ressonâncias e dissonâncias entre elas e as ciências da natureza. Os recursos que cada autor utiliza são diferentes e a variedade de estilos é refletida pela variedade de temas coagulados no livro. Os quatro primeiros capítulos, no entanto, são menos heterogêneos em suas linguagens,

mas o quinto capítulo adota um estilo próprio para tratar da relação entre arte e ciência, proporcionando ao leitor uma experiência incomum de imersão nas humanidades: Rodolfo Scachetti chama atenção para potências e vertigens das imagens, das visualidades, da estética; e o faz por meio da fluidez de um texto que articula referências teóricas, experiência pessoal e uma rica diversidade de obras de arte.

O segundo bloco, cujo título é “Tecnologia e sociedade”, segue a mesma estrutura do primeiro: são cinco capítulos sobre as formas como tecnociência e sociedade são agenciadas no mundo contemporâneo. Como no bloco anterior, o último capítulo diferencia-se dos quatro anteriores: Pedro Ferreira, valendo-se de sua experiência docente e de seu repertório teórico, traz a abordagem de conceitos complexos que dão ao leitor a oportunidade de conhecer a profundidade com que temas das humanidades reverberam nas ciências exatas, mais particularmente nas engenharias.

Roberto Donato, no sexto capítulo, traz um ensaio sobre um autor fundamental para a compreensão das relações entre tecnologia e sociedade em nossos dias: Ulrich Beck, e o incontornável conceito de “sociedade de risco”, importante na construção de alternativas para a dicotomia estruturante do pensamento científico que estabelece a separação entre natureza e sociedade. Em seguida, Rafael Dias e Lais Fraga escrevem dois capítulos que se complementam e dão continuidade à exploração de novos e imprescindíveis sentidos nas relações entre tecnologia e sociedade. Dias explicita o conceito de tecnologia social, e Fraga o materializa de forma mais contundente em exemplos oriundos de sua experiência como docente e de suas pesquisas. Outro tema muito interessante e particularmente atual é o tratado por Diego Vicentin no penúltimo capítulo: “Da cibernética às sociedades de controle”. O autor aborda os conceitos de “*big data*”, “*data science*”, “sociedade da informação”, “cidades inteligentes”, “internet das coisas”, “inteligência artificial” e “datificação” com sólido suporte teórico, oferecendo ao leitor a dimensão de como a base do desenvolvimento científico e tecnológico contemporâneo está relacionada com a produção de valor econômico.

Os dois blocos de capítulos apresentam amplo espectro de linguagens para pensar a filosofia, a história da ciência, a literatura, as artes, a sociologia e outras disciplinas em seus encontros e desencontros com as engenharias, com a física, com a matemática e com a genética.

O conteúdo do livro, portanto, interessa não apenas a estudantes e docentes de cursos de graduação em ciências exatas e biológicas, mas também a todo e qualquer leitor que esteja atento à obsolescência da fragmentação do conhecimento e à consequente dessacralização do mundo, a todo e qualquer leitor que intua a possibilidade do fascínio no ainda aberto horizonte.

Márcio Barreto

I

CIÊNCIAS
E
HUMANIDADES

O TRÂNSITO INTENSO ENTRE DUAS CULTURAS

*Peter Schulz**

A tese de que a vida intelectual no Ocidente é dividida em duas culturas, as ciências e as humanidades, virou um mantra desde que Charles Percy Snow (1905-1980) publicou o seu ensaio “As duas culturas”.¹ A vida intelectual nas universidades parece seguir esse mantra e, de fato, vive-se um ambiente em que preconceitos mútuos se manifestam frequentemente, e são mais ou menos tolerados. Snow, que foi ao mesmo tempo um físico e um romancista, lamenta essa divisão em seu ensaio. Em uma passagem, ele comenta situações em reuniões sociais com pessoas “altamente educadas” dentro da “cultura tradicional”, expressando espanto diante da falta de cultura de cientistas. O cientista e escritor teria o hábito de provocar os convivas perguntando se eles poderiam descrever a segunda lei da termodinâmica: “A resposta era fria e negativa. No entanto, eu estava perguntando algo que seria o equivalente científico a: você já leu uma obra de Shakespeare?”. Essa divisão, porém, não foi identificada inicialmente por Snow. Karl Jaspers, filósofo chamado a reescrever os estatutos da Universidade de Heidelberg após a Segunda Guerra Mundial, também advertia sobre as desvantagens dessa separação: “Um ideal educacional no qual o humanismo e... as ciências naturais se juntam... para o enriquecimento mútuo não foi realizado”. Em seu livro *A ideia de universidade*,

* Peter Schulz foi professor do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) durante 20 anos. Atualmente é professor titular da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da Unicamp, em Limeira. Além de artigos em periódicos especializados em física e cientometria, dedica-se à divulgação científica e ao estudo crítico de universidades.

¹ Snow, 1959.

de 1946,² Jaspers vai além, propondo um contraponto interessante: os objetos de estudo das humanidades têm mais valor educacional do que seus métodos de investigação e interpretação. Por outro lado, os métodos de análise e explicação usados nas ciências naturais têm mais valor educacional do que seus objetos de estudo.

Essa separação é escrutinada por diferentes autores, cujas origens mais remotas podem ser recuadas à Grécia Antiga com as sátiras do dramaturgo Aristófanes, ou, mais recentemente, à época em que a ciência moderna surgiu, durante o Renascimento. Um pouco mais relevante, para entender a cisão entre humanismo e ciência como culturas “inevitavelmente opostas entre si”, seria a segregação no sistema educacional europeu desde o século XIX entre os estudos clássicos e científicos e de formação técnica.³ Aliás, “clássico” e “científico” eram os nomes das modalidades de ensino médio no Brasil até quase o final do século XX. Essa segregação continua no ensino superior, e um dos mais visíveis sintomas é a frequente tensão nos cursos de licenciatura entre as faculdades de física, química e biologia, de um lado, e as faculdades de educação, de outro lado. Mais grave são as manifestações contemporâneas de um dos campos políticos descrevendo as humanidades como inúteis diante das disciplinas científicas e tecnológicas. Lembrando Karl Jaspers, as disputas entre as ciências humanas e as exatas e naturais seguem também no âmbito da discussão acadêmica; basta evocar, como exemplo, títulos de artigos como “Ciências naturais *versus* humanas: mito, metodologia e ontologia”.⁴

Explorar o terreno sugerido pelo título de Ingthorsson não é o objetivo do presente capítulo, e sim, com a visão provocativa de duas culturas em mente, testar se o mantra da cisão entre o humanismo e as ciências naturais não passaria muitas vezes de um mito pernicioso, que deveria ser ignorado em vez de cultuado. Essa possibilidade é exposta e reforçada por um provável colégio invisível de cientistas naturais, que simplesmente não se importam com as fronteiras e dão contribuições para um lado a partir do outro. A existência e a extensão desse grupo e a intensidade do trânsito através da fronteira entre humanidades e ciências naturais, bem como suas profundas

² *Apud* Fincher, 2000.

³ Blair & Grafton, 1992.

⁴ Ingthorsson, 2013.

implicações, são perceptíveis por exemplos notáveis e suas contribuições. Nesse sentido, o presente capítulo passa a ser um glossário de nomes articulados pelo contato entre (e contribuições para) as duas culturas, manifestando as múltiplas tessituras: cientistas naturais transitando para a história, a sociologia e a filosofia da ciência, ou mesmo para a arte. E uma pergunta adicional é importante, relativa ao movimento no sentido inverso: o quanto as ciências humanas são importantes hoje para as ciências naturais? Torna-se cada vez mais evidente que fronteiras do conhecimento em ciências naturais e tecnológicas precisam das ciências humanas para ser adequadamente movidas.

A história é um bom ponto de partida; afinal, na abertura do artigo “Scientists as historians”⁵ aparece a pergunta: quem deve escrever a história da ciência? Cientistas ou historiadores? Ambos, segundo Brush, o autor do artigo. Os primeiros, desde que se disponham a familiarizar-se com as metodologias de historiadores. A disputa entre historiadores e cientistas está no cerne do estabelecimento da história da ciência como disciplina acadêmica independente. Brush conclui que não há dúvida de que a história escrita por cientistas é em grande parte amadora e celebratória (embora as memórias possam, às vezes, ser fontes ou objetos de estudo de historiadores). Por outro lado, reconhece a importância das contribuições de doutores em ciências naturais, notadamente físicos, à história da ciência. Dentre os nomes elencados, alguns serão apresentados aqui, mas começemos por um que curiosamente não é mencionado por Brush: Alistair Cameron Crombie (1915-1996), um zoólogo australiano com doutorado em dinâmica de populações. Ainda no início de sua carreira participou da fundação da Sociedade Britânica de História da Ciência.

Crombie insere-se na categoria de cientistas naturais que respeitam e desenvolvem os aspectos metodológicos da história, tomando todos os cuidados necessários com os documentos originais (primários) e as fontes secundárias (textos de outros historiadores). Publicou o clássico *Augustine to Galileo: the history of science* em 1952, primeiro trabalho extenso sobre a ciência na Idade Média, mostrando que o período era mais iluminado do que o epíteto “idade das trevas” nos leva a crer. A descrição cuidadosa das diferentes ciências,

⁵ Brush, 1995.

incluindo astronomia, óptica, mecânica e matemática, além das ciências mais afins a um zoólogo, evidencia que, além da atenção à metodologia do trabalho histórico, Crombie cercou-se de cuidados ao lidar com outras áreas do conhecimento que não a de sua formação. Esses mesmos cuidados muitas vezes não são observados em artigos e livros de história da ciência escritos por representantes das áreas de ciências naturais e exatas, levando à perpetuação de erros e falsificações da história entre o grande público.⁶

Essa tensão sobre quem deve escrever a história da ciência é um dos sintomas da segregação entre duas (na verdade várias) culturas, mas a transposição da fronteira, ou mesmo seu esmaecimento, é perfeitamente possível como no exemplo de Alistair Crombie. É importante lembrar que essas fronteiras precisam ser transpostas não só para a produção do conhecimento, mas também para a apreciação crítica desse conhecimento, caso contrário repetiremos as mesmas percepções equivocadas transmitidas por livros que são, algumas vezes, campeões de venda e formadores de opinião.

Na galeria de físicos voltados à história da ciência, encontram-se vários nomes que não se limitam ou limitaram unicamente à física e à sua história, mas que muitas vezes atravessam outras fronteiras, constituindo-se porta-vozes da ciência. Um desses nomes, que foi uma porta para as ciências humanas a gerações de estudantes de física, é John Desmond Bernal (1901-1971), físico irlandês que descobriu a estrutura cristalina do grafite. Bernal escreveu extensivamente sobre história da ciência – seu monumental *Ciência na história* de 1954 é obra influente, bem como sua ponte para a sociologia da ciência, *A função social da ciência* de 1939. O autor, no entanto, não apresenta o mesmo rigor de Crombie, e foi um dos propagadores da errônea ideia de que na Idade Média “retornou-se ao conceito da Terra plana”. Um aspecto importante a ser mencionado, no entanto, é que o físico irlandês, pioneiro no uso de cristalografia em biologia molecular, conseguiu manter as atividades em ciências naturais e ciências humanas concomitantemente por décadas.

John Ziman (1925-2005), físico britânico de origem neozelandesa, escreveu importantes livros-texto de física da matéria condensada, mas fez uma transição na carreira. Em 1968, publicou *Public knowledge: essay concerning the social*

⁶ Martins, 2001.

dimension of science, que ainda foi seguido por dois livros de física, mas, a partir da publicação de *A força do conhecimento – a dimensão científica da sociedade*,⁷ dedicou-se quase que exclusivamente à discussão da ciência na sociedade e, em particular, à responsabilidade social de cientistas. Em seu artigo “Is science losing its objectivity?”⁸ chama atenção para o problema que a segregação das duas culturas representa para os cientistas naturais, pois “a filosofia da ciência não é independente da maneira que a pesquisa é organizada”:

Cientistas conhecem filosofia e sociologia como peixes conhecem água. Eles entendem instintivamente como viver nela sem se darem conta que assim o fazem. Isto é, até que o aquário é agitado ou (o horror!) é entornado. Parece que estamos vivendo exatamente desse jeito. Ciência está sendo agitada e forçada a abandonar muitos dos costumes até então apreciados. Nós precisamos pensar seriamente sobre o que está acontecendo e o que devemos fazer, não para meramente sobreviver, mas para servir e deleitar a humanidade.⁹

A preocupação de John Ziman, no final do século passado, certamente continua atual, e voltaremos a esse autor mais adiante. Vinte anos antes, entre os aspectos abordados em *A força do conhecimento*, encontra-se a comunicação científica, e, nesse capítulo, a questão da produtividade é brevemente discutida. Indica já em 1976 a possibilidade do que hoje alguns chamam de produtivismo: “O recorde seria de 1.000 publicações [de um determinado autor], o que representaria a produção de cerca de um artigo por quinzena, durante 40 anos de trabalho ininterrupto!”. Ziman preocupa-se ainda em como encontrar os trabalhos relevantes num oceano crescente de artigos publicados, problema que se limita, segundo ele, à própria comunidade científica, mas que é um “aspecto da obesidade e flacidez da Ciência no mundo contemporâneo”.

Atualmente a contabilidade de publicações (e suas citações) é preocupação central no ambiente acadêmico por seu uso em avaliações de indivíduos, mas expandiu-se à percepção da sociedade sobre o que seria a qualidade das universidades, menores ou maiores produtoras de artigos científicos. É um uso pouco apropriado dos estudos quantitativos de ciência, baseado em

⁷ Ziman, 1981.

⁸ *Idem*, 1996.

⁹ *Idem*, p. 751.

seus indicadores bibliométricos. Nesse sentido, *A força do conhecimento*, o original publicado em 1977, talvez seja o primeiro livro para o público mais geral que aborda os fundamentos dessa questão em um contexto mais amplo, referenciando o livro *Little science, big science*. Seu autor, Derek John de Solla Price (1922-1983), foi um cientista com doutorado em física experimental obtido em 1946 pela Universidade de Londres. Seus interesses diversificaram-se no início de sua carreira docente, levando-o a um segundo doutorado, agora em história da ciência pela Universidade de Cambridge. Pesquisou manuscritos da Idade Média, mas seu principal interesse acabou sendo os estudos quantitativos de ciência, sendo considerado o pai da cientometria: campo de pesquisa voltado a mensurar e analisar a literatura científica. John Ziman reproduz em seu livro o gráfico de Solla Price, que sugere um crescimento exponencial do número de publicações no tempo. *Little science, big science*, publicado em 1963, é um desses livros mais citados do que lidos e marco inicial de uma extensa contribuição acadêmica de Solla Price sobre ciência e seus indicadores. Foi pioneiro no uso de redes – hoje uma ferramenta comum de análise em várias áreas – na análise dos padrões de referências bibliográficas para entender a natureza da atividade científica em diferentes áreas do conhecimento.¹⁰

Solla Price é lembrado por essas e outras contribuições a uma área do conhecimento que ajudou a estabelecer, sendo sua atividade na física pouco mais do que uma nota de rodapé biográfica. Durante sua transição entre as duas culturas, um artigo publicado em 1959 conecta-se ao tema deste capítulo: “The scientific humanities: an urgent program”.¹¹ O posicionamento inicial é controverso, valorizando a democracia e a ciência, mas sugerindo que esta última é a que marca mais o desenvolvimento da civilização. Apresenta, no entanto, um diagnóstico e uma proposta interessantes. Price formula a seu modo o abismo entre “as duas culturas” de Snow, lembrando um discurso ouvido em Cambridge, no qual um humanista eminente teria declarado com certo orgulho que não entendia nada de física e matemática. O artigo debruça-se sobre o perigo de uma formação exclusivamente técnica em ciências, sendo urgente a incorporação de humanidades na educação tecnocientífica. Para o bem da própria ciência e da sociedade.

¹⁰ Price, 1965.

¹¹ *Idem*, 1959.

Chegou a hora de examinar a república da ciência e buscar mais do que a experiência empírica para seus líderes. Humanistas não devem rejeitar essa ideia. Em vez disso, precisam ajudar essa república em sua coerência e fazer o máximo para prevenir sua dissolução. O que os humanistas fizeram antigamente pelos estudos clássicos, hoje devem fazer pela ciência.¹²

A necessidade urgente da proposta de humanidades científicas, segundo Price, pode ser ilustrada por um episódio durante a minha graduação em física: como eu tomei conhecimento de um marco na filosofia da ciência, *A estrutura das revoluções científicas*.¹³ Embora considerado fundamental, tanto para filosofia quanto para história e sociologia da ciência, não o conheci por intermédio de alguma atividade (seja em alguma disciplina ou em uma atividade extracurricular) do Instituto de Física nos idos dos anos 1980, mas sim através de uma disciplina oferecida naquele tempo para o curso de linguística. O evento, ainda que isolado, chama atenção, pois mostra que o interesse em transpor a fronteira entre “as duas culturas” pode ser nos dois sentidos.

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) formou-se em física em 1943 e doutorou-se na mesma área em 1949 na Universidade de Harvard. Seu orientador, John van Vleck, recebeu o prêmio Nobel de física em 1977, junto com Nevill Mott e Philip Anderson. Curiosamente, Anderson também foi orientado por van Vleck e colega de Kuhn – doutoraram-se no mesmo ano. Possivelmente pela importância do físico como filósofo, sua trajetória foi objeto de estudo; assim, tornou-se acessível ao público entender como se deu sua transição entre as duas culturas. Essa transição é descrita detalhadamente no artigo “From student of physics to historian of science: T.S. Kuhn’s education and early career (1940-1958)”.¹⁴ O interesse por história da ciência e filosofia remonta aos seus anos de graduação, tendo cursado disciplinas nessa área, mas foi durante o doutorado que tomou a decisão de obter seu título em física, mas mudar para uma carreira em história da ciência. Para essa mudança recebeu o apoio decisivo do então reitor da Universidade de Harvard, James B. Conant, professor de química, que, durante sua gestão à frente da universidade, criou

¹² *Idem*, p. 13.

¹³ Kuhn, 1998.

¹⁴ Hufbauer, 2012.

justamente o doutorado em história da ciência. Curiosamente, seu único mentor para a nova carreira foi o historiador – mas graduado em ciências e professor de física por uns tempos – I. Bernard Cohen, com quem manteve relação conflituosa.

Thomas Kuhn, após o doutorado, permaneceu em Harvard dedicando-se ao ensino de ciências para um público mais geral e começando a publicar artigos sobre história da ciência. Sua formação em filosofia foi autodidata em grande parte, e apenas as condições de liberdade acadêmica proporcionadas por Conant tornaram possível a transição definitiva. Mudou-se depois para a Universidade de Berkeley, onde foi efetivado como professor de história da ciência em 1961. De fato, uma das contribuições importantes de Kuhn foi incluir a história na filosofia da ciência. A primeira versão de seu livro mais famoso, mencionado acima, foi publicada logo depois, em 1962. *A estrutura das revoluções científicas* foi precedido por *A revolução copernicana: astronomia planetária no desenvolvimento do pensamento ocidental*, publicado em 1957. A obra de Kuhn é extensa e densa, e discuti-la não é o escopo do presente texto, ainda que alguns comentários sejam pertinentes.

Uma medida da influência de seu principal livro é justamente o número de vezes em que é citado em outras publicações acadêmicas – medida esta sugerida por Solla Price. Até o momento, esse número supera a marca de cem mil. O livro introduz o conceito de paradigma científico, o desenvolvimento da ciência nos períodos estáveis após o estabelecimento de um paradigma, o que caracteriza a chamada ciência normal, e as transições entre paradigmas que são próprias das revoluções científicas. Recebeu inúmeras críticas, e novos marcos em filosofia da ciência surgiram posteriormente, mas uma breve descrição do que é um paradigma é útil para o propósito deste capítulo.

Mas o que é um paradigma? Talvez essa seja a pergunta que mais foi dirigida a Kuhn, seja por seus críticos seja por seus partidários. Para os nossos propósitos neste texto, podemos nos limitar a compreender um paradigma como sendo um conjunto de crenças, regras, compromissos e valores que são compartilhados pelos cientistas por um determinado período e que confere à sua atividade investigativa a unidade mínima que lhes permite constituir uma comunidade científica.¹⁵

¹⁵ Barra, 2012, p. 15.