

Coleção Primeiros Passos

Aspectos da História da Filosofia
Coletânea
Vários autores

Conversas sobre o Invisível
Especulações sobre o universo
Jean Audouze, Michel Cassé e
Jean-Claude Carrière

Filosofia da Ciência
Introdução ao jogo e suas regras
Rubem Alves

Mitologia Grega
Pierre Grimal

A Sociedade Informática
*As consequências sociais da
segunda revolução industrial*
Adam Schaff

Tópicos de Filosofia Geral
Coletânea
Vários autores

O que é Astronomia
Rodolpho Caniato

O que é Ciência
Carlos Lungarzo

O que é Física
Ernest W. Hamburger

O que é Lógica
Carlos Lungarzo

O que é Magia
João Ribeiro Jr.

O que é Matemática
Carlos Lungarzo

O que é Radioatividade
Sérgio Luiz Faria

O que é Religião
Rubem Alves

A. F. CHALMERS

O QUE É CIÊNCIA, AFINAL?

Tradução:
Raul Fiker



UNIMEP	
BIBLIOTECA	
Nº	
Chamada	389
Tombo	4124/94

editora brasiliense

Copyright © by Alan Chalmers 1976, 1982.
Título original: *What is this thing called Science?*
Copyright © da tradução brasileira:
Editora Brasiliense S.A.

Nenhuma parte desta publicação pode ser gravada,
armazenada em sistemas eletrônicos, fotocopiada,
reproduzida por meios mecânicos ou outros
quaisquer sem autorização prévia do editor.

ISBN: 85-11-12061-0
Primeira edição, 1993

Preparação de originais: Juliana Jardim Barboza
Revisão: Vânia L. Amato, Hélia de Jesus Gonsaga
e Ariadne C. Gattolini
Capa: Ettore Bottini, sobre desenho de Ted Poulter



Av. Marquês de São Vicente, 1771
01139-003 - São Paulo - SP
Fone (011) 825-0122 - Fax 67-3024

IMPRESSO NO BRASIL

*Como todos os jovens eu decidi ser um gênio,
mas felizmente o riso interveio.*

Clea, Lawrence Durrell

VIII

TEORIAS COMO ESTRUTURAS: OS PARADIGMAS DE KUHN

1. *Comentários introdutórios*

Um segundo ponto de vista de que uma teoria científica é uma estrutura complexa de algum tipo é o que recebeu muita atenção nos últimos anos. Refiro-me ao ponto de vista desenvolvido por Thomas Kuhn, cuja primeira versão apareceu em seu livro *A Estrutura das Revoluções Científicas*, publicado inicialmente em 1962¹. Kuhn iniciou sua carreira acadêmica como físico e voltou então sua atenção para a história da ciência. Ao fazê-lo descobriu que seus preconceitos sobre a natureza da ciência haviam se esfacelado. Veio a perceber que os relatos tradicionais da ciência, fosse indutivista ou falsificacionista, não suportam uma comparação com o testemunho histórico. A teoria da ciência de Kuhn foi desenvolvida subsequentemente como uma tentativa de fornecer uma teoria mais corrente com a situação histórica tal como ele a via. Uma característica-chave de sua teoria é a ênfase dada ao caráter revolucionário do progresso científico, em que uma revolução implica o abandono de uma estrutura teórica e sua substituição por outra, incompatível. Um outro traço essencial é o importante papel desempenhado na teoria de Kuhn pelas características sociológicas das comunidades científicas.

As abordagens de Lakatos e Kuhn têm algumas coisas em comum. Em especial, ambas fazem a seus relatos filosóficos a

1. T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago Press, 1970).

exigência de resistirem à crítica da história da ciência. O relato de Kuhn precede a metodologia dos programas de pesquisa científica de Lakatos e acho justo dizer que Lakatos adaptou alguns dos resultados de Kuhn para seus próprios propósitos. O relato de Lakatos foi apresentado em primeiro lugar neste livro porque é visto, da maneira melhor, como a culminação do programa popperiano em uma resposta direta a ele, e uma tentativa de melhorar os limites do falsificacionismo. A diferença mais importante entre Kuhn, de um lado, e Popper e Lakatos, de outro, é a ênfase do primeiro nos fatores sociológicos. O "relativismo" de Kuhn será discutido e criticado mais adiante no livro. Neste capítulo eu me limitarei a um simples resumo dos pontos de vista de Kuhn.

O quadro de Kuhn da maneira como progride a ciência pode ser resumido no seguinte esquema aberto:

pré-ciência — ciência normal — crise-revolução — nova ciência normal — nova crise

A atividade desorganizada e diversa que precede a formação da ciência torna-se eventualmente estruturada e dirigida quando a comunidade científica atém-se a um único *paradigma*. Um paradigma é composto de suposições teóricas gerais e de leis e técnicas para a sua aplicação adotadas por uma comunidade científica específica. Os que trabalham dentro de um paradigma, seja ele a mecânica newtoniana, ótica de ondas, química analítica ou qualquer outro, praticam aquilo que Kuhn chama de *ciência normal*. Os cientistas normais articularão e desenvolverão o paradigma em sua tentativa de explicar e de acomodar o comportamento de alguns aspectos relevantes do mundo real tais como relevados através dos resultados de experiências. Ao fazê-lo experimentarão, inevitavelmente, dificuldades e encontrarão falsificações aparentes. Se dificuldades deste tipo fugirem ao controle, um estado de crise se manifestará. Uma crise é resolvida quando surge um paradigma inteiramente novo que atrai a adesão de um número crescente de cientistas até que eventualmente o paradigma original, problemático, é abandonado. A mudança descontínua constitui uma *revolução científica*. O novo paradigma, cheio de promessa e aparentemente não assediado por dificuldades supostamente insuperáveis, orienta agora a nova atividade científica normal

até que também encontre problemas sérios e o resultado seja uma outra revolução.

Com este resumo como uma prelibação, vamos adiante e vejamos em maior detalhe os vários componentes do esquema de Kuhn.

2. *Paradigmas e ciência normal*

Uma ciência madura é governada por um único paradigma.² O paradigma determina os padrões para o trabalho legítimo dentro da ciência que governa. Ele coordena e dirige a atividade de "solução de charadas" do grupo de cientistas normais que trabalham em seu interior. A existência de um paradigma capaz de sustentar uma tradição de ciência normal é a característica que distingue a ciência da não-ciência, segundo Kuhn. A mecânica newtoniana, a ótica de ondas e o eletromagnetismo clássico todos constituíram e talvez constituam paradigmas e se qualificam como ciências. Grande parte da sociologia moderna não tem um paradigma e, conseqüentemente, deixa de qualificar-se como ciência.

Como será explicado mais adiante, é da natureza de um paradigma iludir uma definição precisa. É, entretanto, possível descrever alguns dos componentes típicos que entram em sua composição. Entre estes componentes estarão leis explicitamente declaradas e suposições teóricas comparáveis aos componentes do núcleo irredutível de um programa de pesquisa lakatosiano. É assim que as leis do movimento de Newton formam parte do paradigma newtoniano, e as questões de Maxwell formam parte do paradigma que constitui a teoria eletromagnética clássica. Os paradigmas devem também incluir maneiras-padrão de aplicação das leis fundamentais a uma variedade de tipos de situação. Por exemplo, o paradigma newtoniano deverá incluir métodos para aplicar as leis de Newton aos movimentos planetários, aos pêndulos, às colisões

2. Desde que escreveu *The Structure of Scientific Revolutions* Kuhn reconheceu que originalmente utilizou "paradigma" num sentido ambíguo. Em seu Pós-escrito à edição de 1970 ele distingue um sentido geral do termo, ao qual ele agora se refere como a "*matriz disciplinar*", e um sentido restrito do termo, que ele substituiu por "*exemplar*". Continuou a usar "paradigma" em seu sentido geral, para me referir ao que Kuhn passou a chamar de *matriz disciplinar*.

de bolas de bilhar e assim por diante. A instrumentação e as técnicas instrumentais necessárias para fazer com que as leis do paradigma se apliquem ao mundo real estarão também incluídas no paradigma. A aplicação do paradigma newtoniano na astronomia envolve o uso de tipos aprovados de telescópios, juntamente com as técnicas para o seu uso e uma variedade de técnicas para a correção dos dados coletados com sua ajuda. Um componente adicional dos paradigmas consiste em alguns princípios metafísicos muito gerais que orientam o trabalho no interior de um paradigma. Durante todo o século XIX o paradigma newtoniano foi governado por uma suposição parecida com “Todo o mundo físico deve ser explicado como um sistema mecânico que opera sob a influência de várias forças segundo os ditames das leis do movimento de Newton”, e o programa cartesiano no século XVII envolvia o princípio “Não há vácuo e o universo físico é um grande mecanismo em que todas as forças assumem a forma de um impulso”. Finalmente todos os paradigmas conterão algumas recomendações metodológicas muito gerais tais como “Faça tentativas sérias para o seu paradigma corresponder à natureza”, ou “Trate os fracassos na tentativa de fazer o seu paradigma corresponder à ciência como problemas sérios”.

A ciência normal implica tentativas detalhadas de articular um paradigma com o objetivo de melhorar a correspondência entre ele e a natureza. Um paradigma será sempre suficientemente impreciso e aberto para que se precise fazer muito trabalho desse tipo.³ Kuhn retrata a ciência normal como uma atividade de resolução de problemas governada pelas regras de um paradigma. Os problemas serão tanto de natureza teórica quanto experimental. Dentro do paradigma newtoniano, por exemplo, problemas teóricos típicos envolvem projetar técnicas matemáticas para lidar com o movimento de um planeta sujeito a mais de uma força de atração e desenvolver suposições adequadas para aplicar as leis de Newton ao movimento dos fluidos. Entre os problemas experimentais estão incluídos a melhoria da precisão das observações telescópicas e o desenvolvimento de técnicas experimentais capazes de produzir

3. Conforme a noção um tanto mais precisa de uma heurística positiva de Lakatos.

mensurações confiáveis da constante gravitacional. Os cientistas normais devem pressupor que um paradigma lhes dê os meios para a solução dos problemas propostos em seu interior. Um fracasso em resolver um problema é visto como um fracasso do cientista e não como uma falta de adequação do paradigma. Problemas que resistem a uma solução são vistos mais como *anomalias* do que como falsificações de um paradigma. Kuhn reconhece que todos os paradigmas conterão algumas anomalias (e.g. a teoria copernicana e o tamanho aparente de Vênus ou o paradigma newtoniano e a órbita de Mercúrio) e rejeita todo tipo de falsificacionismo.

Um cientista normal não deve ser crítico do paradigma em que trabalha. Somente assim ele será capaz de concentrar seus esforços na articulação detalhada do paradigma e de fazer o trabalho esotérico que é necessário para sondar a natureza em profundidade. É a necessidade de desacordo a respeito das coisas fundamentais que distingue a ciência normal e madura da atividade relativamente desorganizada da pré-ciência imatura. Segundo Kuhn, esta última é caracterizada pelo total desacordo e pelo debate constante a respeito dos fundamentos, tanto assim que é impossível se dedicar ao trabalho detalhado, esotérico. Haverá quase tantas teorias quanto há trabalhadores no campo, e cada teórico será obrigado a começar de novo e a justificar sua própria abordagem específica. Kuhn oferece como exemplo a ótica antes de Newton. Houve uma ampla diversidade de teorias sobre a natureza da luz desde o tempo dos antigos até Newton. Não se alcançou nenhum acordo geral, e nenhuma teoria detalhada, geralmente aceita, surgiu antes que Newton propusesse e defendesse sua teoria das partículas. Os teóricos rivais do período da pré-ciência não somente discordavam a respeito de suposições teóricas fundamentais mas também a respeito de todo tipo de fenômenos de observação relevantes às suas teorias. Na medida em que Kuhn reconhece o papel desempenhado por um paradigma na orientação da busca e interpretação de fenômenos observáveis, ele concilia a maior parte daquilo que descrevi como a dependência que a observação tem da teoria no Capítulo III.

Kuhn insiste que há mais coisas num paradigma do que é possível tornar claro sob a forma de regras e orientações explícitas. Ele invoca a discussão de Wittgenstein da noção de “jo-

go" para ilustrar parte do que quer dizer. Wittgenstein argumentou explicar em detalhe as condições suficientes e necessárias para que uma atividade seja um jogo. Quando se tenta, descobre-se invariavelmente uma atividade incluída na nossa definição, mas que não gostaríamos de considerar um jogo, ou uma atividade excluída pela definição, mas que gostaríamos de considerar um jogo. Kuhn afirma que a mesma situação existe quanto aos paradigmas. Quando se tenta dar uma caracterização precisa e explícita de algum paradigma na história da ciência ou na atual, fica sempre aparente que algum trabalho dentro do paradigma viola a caracterização. Kuhn insiste, contudo, que este estado de coisas não torna insustentável o conceito de paradigma, como a situação semelhante em relação aos "jogos" não exclui o uso legítimo daquele conceito. Embora não haja uma caracterização explícita e completa, os cientistas individuais adquirem conhecimento de um paradigma através de sua educação científica. Resolvendo problemas-padrão, desempenhando experiências-padrão e, eventualmente, fazendo pesquisa sob orientação de um supervisor que já é um praticante treinado dentro do paradigma, um aspirante a cientista fica conhecendo os métodos, as técnicas e os padrões daquele paradigma. Ele não será mais capaz de fazer um relato explícito dos métodos e habilidades que adquiriu, mas um mestre carpinteiro é capaz de descrever perfeitamente o que está por trás de suas habilidades. Grande parte do conhecimento de um cientista normal será *tácita*, no sentido desenvolvido por Michael Polanyi.⁴

Por causa da maneira como ele é treinado — e como é necessário que seja treinado para trabalhar de forma eficiente — um cientista normal típico não estará cômico da natureza precisa do paradigma em que trabalha e não será capaz de articulá-la. Disso não se pode afirmar, entretanto, que um cientista não será capaz de tentar articular as pressuposições implicadas em seu paradigma, caso haja necessidade. Tal necessidade surgirá quando um paradigma for ameaçado por um rival. Nestas circunstâncias será necessário tentar detalhar as leis gerais, os princípios metafísicos e metodológicos etc. envolvi-

4. Ver M. Polanyi, *Personal Knowledge* (Londres: Routledge and Kegan Paul, 1973) e *Knowing and Being* (Londres: Routledge and Kegan Paul, 1969).

dos num paradigma, para defendê-lo contra as alternativas envolvidas no novo paradigma ameaçador. Na próxima seção resumirei o relato de Kuhn de como um paradigma pode entrar em dificuldades e ser substituído por um rival.

3. Crise e revolução

O cientista normal trabalha confiantemente dentro de uma área bem definida ditada por um paradigma. O paradigma lhe apresenta um conjunto de problemas definidos justamente com os métodos que acredita serem adequados para a sua solução. Caso ele culpe o paradigma por qualquer fracasso em resolver um problema, estará aberto às mesmas acusações de um carpinteiro que culpa suas ferramentas. No entanto, fracassos serão encontrados e podem, eventualmente, atingir um grau de seriedade que constitua uma crise séria para o paradigma e que possa conduzir à rejeição de um paradigma e sua substituição por uma alternativa incompatível.

A mera existência de enigmas não resolvidos dentro de um paradigma não constitui uma crise. Kuhn reconhece que os paradigmas sempre encontrarão dificuldades. Anomalias haverá sempre. É somente sob conjuntos especiais de condições que as anomalias podem se desenvolver de maneira a solapar a confiança num paradigma. Uma anomalia será considerada particularmente séria se for vista atacando os próprios fundamentos de um paradigma e resistindo, entretanto, persistentemente, às tentativas dos membros de uma comunidade científica normal para removê-la. Kuhn cita como exemplo os problemas associados com o éter e o movimento da Terra em relação a ele na teoria eletromagnética de Maxwell, perto do fim do século XIX. Um exemplo menos técnico seriam os problemas colocados pelos cometas para o cosmo pleno e ordenado de esferas cristalinas interconectadas de Aristóteles. As anomalias serão também consideradas sérias se forem importantes para alguma necessidade social urgente. Os problemas que assediavam a astronomia ptolemaica eram urgentes à luz da necessidade da reforma do calendário na época de Copérnico. Relacionado também com a seriedade de uma anomalia será o período de tempo que ela resista a tentativas de removê-la. O número de anomalias sérias é um fator adicional a influenciar o começo de uma crise.

Segundo Kuhn, uma análise das características de um período de crise na ciência exige tanto a competência de um psicólogo quanto a de um historiador. Quando as anomalias passam a apresentar problemas sérios para um paradigma, um período de "acentuada insegurança profissional" começa.⁵ As tentativas de resolver o problema tornam-se cada vez mais radicais e as regras colocadas pelo paradigma para a solução dos problemas tornam-se, progressivamente, mais frouxas. Os cientistas normais começam a se empenhar em disputas metafísicas e filosóficas e tentam defender suas inovações — de *status* dubio, do ponto de vista do paradigma — com argumentos filosóficos. Os cientistas começam a expressar abertamente seu descontentamento e inquietação com o paradigma reinante. Kuhn cita a resposta de Wolfgang Pauli, ao que viu como a crise crescente da física por volta de 1924. Pauli, exasperado, confessou a um amigo: "No momento a física está mais uma vez terrivelmente confusa. De qualquer forma, é difícil demais para mim; desejaria ter sido um comediante de cinema ou algo parecido e nunca ter ouvido falar em física".⁶ Uma vez que um paradigma tenha sido enfraquecido e solapado a tal ponto, que seus proponentes perdem a confiança nele, chega o tempo da revolução.

A seriedade de uma crise se aprofunda quando aparece um paradigma rival. "O novo paradigma, ou um indício suficiente para permitir uma articulação posterior, surge de imediato, algumas vezes no meio da noite, na mente de um homem profundamente imerso na crise."⁷ O novo paradigma será diferente do antigo e incompatível com ele. As diferenças radicais serão de vários tipos.

Cada paradigma verá o mundo como sendo composto de diferentes tipos de coisas. O paradigma aristotélico via o universo dividido em dois reinos, a região sobrelunar, incorruptível e imutável, e a região terrestre, corruptível e mutável. Paradigmas posteriores viram o universo todo como sendo composto dos mesmos tipos de substâncias materiais. A química anterior a Lavoisier afirma que o mundo continha uma substância chamada flogisto, expulsa dos materiais quando queimados. O

5. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, pp. 67-8.

6. Id., *ibid.*, p. 84.

7. Id., *ibid.*, p. 91.

novo paradigma de Lavoisier implica que não havia semelhante coisa, ao passo que existe o gás oxigênio que desempenha um papel muito diferente na combustão. A teoria eletromagnética de Maxwell implicava um éter que ocupava o espaço todo, enquanto a recolocação radical de Einstein eliminava o éter.

Paradigmas rivais considerarão diferentes tipos de questões como legítimas ou significativas. Questões a respeito do peso eram importantes para os teóricos do flogisto e insignificantes para Lavoisier. Questões a respeito da massa dos planetas eram fundamentais para os newtonianos e heréticas para os aristotélicos. O problema da Terra relativa ao éter, de significação profunda para os físicos pré-einsteinianos, foi dissolvido por Einstein. Propondo, igualmente, diferentes tipos de questões, os paradigmas envolverão padrões diferentes e incompatíveis. A ação não explicada à distância era permitida pelos newtonianos mas desprezada pelos cartesianos por ser metafísica, ou mesmo oculta. A ação sem causa carecia de sentido para Aristóteles e era axiomática para Newton. A transmutação tem lugar importante na física moderna (como na alquimia medieval) mas era completamente contrária aos objetivos do programa atomístico de Dalton. Um certo número de eventos possíveis de descrição da microfísica moderna envolve uma indeterminabilidade que não tem lugar no programa newtoniano.

A maneira pela qual um cientista vê um aspecto específico do mundo será orientada pelo paradigma em que está trabalhando. Kuhn argumenta que há uma explicação para os proponentes de paradigmas rivais estarem "vivendo em mundos diferentes". Cita como prova o fato de que mudanças nos céus começaram a ser notadas, registradas e discutidas pelos astrônomos do Ocidente depois da proposta da teoria copernicana. Antes disso, o paradigma aristotélico havia dito que não poderia haver mudanças na região sobrelunar e, conseqüentemente, nenhuma mudança foi observada. As mudanças notadas eram explicadas como sendo perturbações na atmosfera superior. Outros exemplos de Kuhn, e de outros mais, já foram dados no Capítulo III.

A mudança de adesão por parte de cientistas individuais de um paradigma para uma alternativa incompatível é semelhante, segundo Kuhn, a uma "troca gestaltica" ou a uma "conversão religiosa". Não haverá argumento puramente lógico

que demonstre a superioridade de um paradigma sobre outro e que force, assim, um cientista racional a fazer a mudança. Uma das razões por que não é possível tal demonstração é o fato de estar envolvida uma variedade de fatores no julgamento que um cientista faz dos méritos de uma teoria científica. A decisão de um cientista individual dependerá da prioridade que ele dá a esses fatores. Eles incluirão coisas tais como simplicidade, a ligação com alguma necessidade social urgente, habilidade de resolver algum tipo de problema específico e assim por diante. Assim, um cientista pode ser atraído para a teoria copernicana por causa da simplicidade de certas características matemáticas dela. Um outro será atraído por nela ver a possibilidade de reforma do calendário. Um terceiro poderá ter sido impedido de adotar a teoria copernicana por causa de seu envolvimento com a mecânica terrestre e sua consciência dos problemas que a teoria copernicana apresenta para ela. Um quarto poderia rejeitar o copernicanismo por motivos religiosos.

Um segundo motivo para que não exista nenhuma demonstração logicamente obrigatória da superioridade de um paradigma sobre outro origina-se no fato de que os proponentes de paradigmas rivais aderem a conjuntos diferentes de padrões, de princípios metafísicos etc. Julgado pelos seus próprios padrões, o paradigma A pode ser superior ao paradigma B, ao passo que, se forem usados como premissas os padrões, o julgamento poderá ser invertido. A conclusão de um argumento só é obrigatória se suas premissas forem aceitas. Partidários de paradigmas rivais não aceitarão as premissas uns dos outros e assim não serão, necessariamente, convencidos pelos seus argumentos. É por este tipo de motivo que Kuhn compara as revoluções científicas às revoluções políticas. Exatamente da maneira como “as revoluções políticas objetivam mudar as instituições políticas de formas proibidas pelas próprias instituições” e, conseqüentemente, “fracassa o resumo político”, assim a escolha “entre paradigmas prova ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida em comunidade” e argumento algum pode ser “lógica ou probabilisticamente convincente”.⁸ Isto não quer dizer, entretanto, que vários argumentos não se encontram entre os fatores importantes que influenciam as de-

8. Id., *ibid.*, pp. 93-4.

cisões dos cientistas. Do ponto de vista de Kuhn, os tipos de fatores que se mostram eficientes em fazer com que os cientistas mudem de paradigma é uma questão a ser descoberta pela investigação psicológica e sociológica.

Há, então, um certo número de motivos inter-relacionados para que, quando um paradigma compete com outro, não haja um argumento logicamente convincente que faça com que um cientista racional abandone um pelo outro. Não há um critério único pelo qual um cientista deva julgar o mérito ou a promessa de um paradigma e, ainda mais, proponentes de programas competitivos aderirão a conjuntos diferentes de padrões e verão o mundo de formas diferentes e o descreverão numa linguagem também diferente. O objetivo de argumentos e de discussões entre os partidários de paradigmas rivais deve ser antes a persuasão que a compulsão. Imagino que neste parágrafo tenha resumido o que se encontra por detrás da afirmação de Kuhn de que os paradigmas rivais são “incomensuráveis”.

Uma revolução científica corresponde ao abandono de um paradigma e adoção de um novo, não por um único cientista somente, mas pela comunidade científica relevante como um todo. À medida que um número cada vez maior de cientistas individuais, por uma série de motivos, é convertido ao novo paradigma, há um “deslocamento crescente na distribuição de adesões profissionais”.⁹ Para que a revolução seja bem-sucedida, este deslocamento deverá, então, difundir-se de modo a incluir a maioria da comunidade científica relevante, deixando apenas uns poucos dissidentes. Estes serão excluídos da nova comunidade científica e se refugiarão, talvez, no departamento de filosofia. De qualquer forma, eles provavelmente morrerão.

4. A função da ciência normal e das revoluções

Alguns aspectos dos escritos de Kuhn poderiam dar a impressão de que seu relato da natureza da ciência é puramente *descriptivo*, isto é, que seu objetivo não é outro que descrever as teorias científicas ou paradigmas e a atividade dos cientistas. Fosse esse o caso, então o relato da ciência de Kuhn teria pouco valor como *teoria* da ciência. Uma suposta teoria da ciência,

9. Id., *ibid.*, p. 158.

baseada apenas na descrição, estaria aberta a algumas das mesmas objeções que foram levantadas contra o relato indutivista ingênuo de como se chegava às próprias teorias científicas. A menos que o relato descritivo da ciência seja formado por alguma teoria, nenhuma orientação é dada quanto a que tipos de atividades e produtos de atividades devem ser descritos. Especialmente as atividades e as produções de cientistas pincaretas precisariam ser documentadas com tantos detalhes quanto as de um Einstein ou de um Galileu.

É um erro, contudo, considerar a caracterização da ciência de Kuhn como se originando somente de uma descrição do trabalho dos cientistas. Kuhn insiste que seu relato constitui uma teoria da ciência porque inclui uma explicação da *função* de seus vários componentes. Segundo Kuhn, a ciência normal e as revoluções servem funções necessárias, de modo que a ciência deve implicar estas características ou algumas outras que serviriam para desempenhar as mesmas funções. Vejamos quais são estas funções, segundo Kuhn.

Os períodos de ciência normal dão aos cientistas a oportunidade de desenvolver os detalhes esotéricos de uma teoria.¹⁰ Trabalhando no interior de um paradigma, cujos fundamentos dão como pressupostos, eles são capazes de executar trabalhos teóricos e experimentais rigorosos, necessários para levar a correspondência entre o paradigma e a natureza a um grau cada vez mais alto. É através de sua confiança na adequação de um paradigma que os cientistas são capazes de dedicar suas energias a tentativas de resolver os enigmas detalhados que se lhes apresentam no interior de um paradigma, em vez de se empenharem em disputas a respeito da legitimidade de suas suposições e métodos fundamentais. É necessário que a ciência normal seja amplamente não-crítica. Caso todos os cientistas fossem críticos de todas as partes do arcabouço no qual trabalhassem todo o tempo, trabalho algum seria feito em profundidade.

Se todos os cientistas fossem e permanecessem cientistas normais, então uma ciência específica ficaria presa em um único paradigma e não progrediria nunca para além dele. Este seria um erro grave, do ponto de vista kuhniano. Um paradigma incorpora um arcabouço conceitual específico através do qual o mundo é visto e no qual ele é descrito, e um conjunto específico de técnicas experimentais e teóricas para fazer

corresponder o paradigma à natureza. Mas não há motivo algum, *a priori*, para que se espere que um paradigma seja perfeito, ou mesmo o melhor disponível. Não existem procedimentos indutivos para se chegar a paradigmas perfeitamente adequados. Conseqüentemente, a ciência deve conter em seu interior um meio de romper de um paradigma para um paradigma melhor. Esta é a função das revoluções. Todos os paradigmas serão inadequados, em alguma medida, no que se refere à sua correspondência com a natureza. Quando esta falta de correspondência se torna séria, isto é, quando aparece crise, a medida revolucionária de substituir todo um paradigma por um outro torna-se essencial para o efetivo progresso da ciência.

O progresso através de revoluções é a alternativa de Kuhn para o progresso cumulativo característico dos relatos indutivistas da ciência. De acordo com este último ponto de vista, o conhecimento científico cresce continuamente à medida que observações mais numerosas e mais variadas são feitas, possibilitando a formação de novos conceitos, o refinamento de velhos conceitos e a descoberta de novas relações lícitas entre eles. Do ponto de vista específico de Kuhn isto é um engano por ignorar o papel desempenhado pelos paradigmas na orientação da observação e da experiência. Exatamente porque os paradigmas possuem uma influência tão persuasiva sobre a ciência praticada no interior deles é que a substituição de um por outro precisa ser revolucionária.

Vale a pena mencionar uma outra função servida pelo relato de Kuhn. Os paradigmas de Kuhn não são tão preciosos que possam ser substituídos por um conjunto explícito de regras, como foi mencionado acima. É bem possível que cientistas diferentes ou diferentes grupos de cientistas interpretem e apliquem o paradigma de uma maneira um tanto diferente. Face à mesma situação, nem todos os cientistas chegarão à mesma conclusão ou adotarão a mesma estratégia. Isto possui a vantagem de o número de estratégias tentadas ser multiplicado. Os ricos são distribuídos, assim, através da comunidade científica e aumentadas as chances de algum sucesso a longo prazo. "De que outra forma", pergunta Kuhn, "poderia o grupo como um todo distribuir as suas apostas?"¹⁰

10. I. Lakatos e A. Musgrave, eds., *Criticism and the Growth of Knowledge* (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), p. 241.

OUTRAS LEITURAS

A obra principal de Kuhn é, claro, *The Structure of Scientific Revolutions*. A edição de 1970 do livro (Chicago: Chicago University Press) contém um *Pós-escrito* no qual seus pontos de vista são em alguma medida refinados e modificados. A modificação de Kuhn de sua idéia original de um paradigma é discutida em maiores detalhes em "Second Thoughts on Paradigms", em *The Structure of Scientific Theories*, ed. F. Suppe (Urbana: University of Illinois Press, 1973), pp. 459-82. *Criticism and the Growth of Knowledge*, ed. I. Lakatos e A. Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), contém trabalhos que envolvem um conflito entre as abordagens popperianas e kuhnianas da ciência. Kuhn compara seus pontos de vista com os de Popper em "Logic of Discovery or Psychology of Research?", pp. 1-23 e responde aos seus críticos popperianos em "Reflexions on My Criticisms", pp. 231-78. Uma coleção de ensaios mais recente da autoria de Kuhn é *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change* (Chicago: Chicago University Press, 1977). Que a posição de Kuhn é uma posição sociológica está evidente em seu "Comment (on the Relation between Science and Art)", *Comparative Studies in Society and History* 11 (1969): 403-12. D. Bloor defende Kuhn contra Lakatos em "Two Paradigms of Scientific Knowledge?", *Science Studies* 1 (1971): 101-15. Para uma tentativa para axiomatizar o ponto de vista da ciência de Kuhn (!) por J. Sneed, e uma discussão dessa tentativa por Kuhn e W. Stegmüller, ver os Proceedings of the 5th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science em Londres, Ontário, agosto-setembro de 1975.

XII

A TEORIA ANARQUISTA DO
CONHECIMENTO DE FEYERABEND

Um dos relatos de ciência contemporâneos mais estimulantes e provocadores é aquele que foi pitorescamente apresentado e defendido por Paul Feyerabend; nenhuma avaliação da natureza e do *status* da ciência estaria completa sem alguma tentativa de entrar em acordo com ele. Neste capítulo resumirei e avaliarei aquilo que considero características-chave da posição de Feyerabend, principalmente tal como aparecem em seu livro *Against Method*.¹

1. Vale-tudo

Feyerabend defende fortemente a afirmação de que nenhuma das metodologias da ciência que foram até agora propostas são bem-sucedidas. A maneira principal, embora não a única, em que sustenta esta afirmação é demonstrar de que forma aquelas metodologias são incompatíveis com a história da física. Muitos de seus argumentos contra as metodologias que rotulei de indutivismo e falsificacionismo assemelham-se àquelas que aparecem nos primeiros capítulos desse livro. Na verdade, os pontos de vista anteriormente expressos devem algo aos escritos de Feyerabend. Ele argumenta de forma convincente que as metodologias da ciência fracassaram em fornecer regras adequadas para orientar as atividades dos cientistas. Além do mais ele sugere que, dada a complexidade da história,

1. Paul Feyerabend, *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge* (Londres: New Left Books, 1975).

é extremamente implausível esperar que a ciência seja explicável com base em algumas poucas regras metodológicas simples. Citando Feyerabend extensamente:

A idéia de que a ciência pode e deve ser governada de acordo com regras fixas e universais é simultaneamente não-realista e perniciosa. É *não-realista*, pois supõe uma visão por demais simples dos talentos do homem e das circunstâncias que encorajam ou causam seu desenvolvimento. É *perniciosa*, pois a tentativa de fazer valer as regras aumentará forçosamente nossas qualificações profissionais à custa de nossa humanidade. Além disso, a idéia é prejudicial à ciência, pois negligencia as complexas condições físicas e históricas que influenciam a mudança científica. Ela torna a ciência menos adaptável e mais dogmática...

Os estudos tais como os citados nos capítulos precedentes... falam contra a validade universal de qualquer regra. Todas as metodologias possuem suas limitações e a única "regra" que sobrevive é o "vale-tudo".²

Se as metodologias da ciência forem compreendidas em termos de regras para a orientação das escolhas e das decisões dos cientistas, então me parece que a posição de Feyerabend é correta. Dada a complexidade de qualquer situação realista dentro da ciência e a impossibilidade de previsão do futuro naquilo que se refere ao desenvolvimento da ciência, não é razoável esperar uma metodologia que dita que, dada uma situação, um cientista deve adotar a teoria A, rejeitar a teoria B ou preferir a teoria A à teoria B. Regras tais como "adote aquela teoria que recebe o máximo de apoio indutivo dos fatos aceitos" e "rejeite as teorias que são incompatíveis com os fatos geralmente aceitos" são incompatíveis com aqueles episódios da ciência comumente considerados como suas fases mais progressivas. O caso de Feyerabend contra o método atinge as metodologias, interpretadas como fornecedoras de regras para a orientação dos cientistas. Dessa maneira ele é capaz de dar as boas-vindas a Lakatos como companheiro anarquista porque sua metodologia não fornece regras para teoria ou para a escolha de programas. "A metodologia dos programas de pesquisa fornece padrões que ajudam o cientista a avaliar a situação histórica em que ele toma suas decisões; não contém regras que lhe digam o que fazer".³ Os cientistas, portanto, não devem ser

2. Id., *ibid.*, pp. 295-6, itálicos no original.

3. Id., *ibid.*, p. 196, itálicos no original.

restringidos pelas regras da metodologia. Neste sentido, vale tudo.

Uma passagem de um artigo de Feyerabend, escrito uma década antes de *Against Method*, ilustra o fato de que "vale-tudo" não deve ser interpretado de forma ampla demais. Naquela passagem Feyerabend tenta distinguir entre o cientista razoável e o charlatão.

A distinção não se encontra no fato de que os primeiros (pessoas "respeitáveis") sugerem o que é plausível e prometem sucesso, ao passo que os últimos (charlatões) sugerem o que é implausível, absurdo e fadado ao fracasso. Não *pode* se encontrar nisso, pois nunca sabemos de antemão que teoria será bem-sucedida e qual teoria fracassará. Demora muito para decidir esta questão e cada passo individual que leva a uma tal decisão está por sua vez aberto à revisão... Não, a distinção entre o charlatão e o pensador respeitável encontra-se na pesquisa realizada, uma vez adotado um certo ponto de vista. O charlatão contenta-se, geralmente, em defender o ponto de vista em sua forma original, não desenvolvida, metafísica, e não está de forma alguma preparado para testar sua utilidade em todos aqueles casos que parecem favorecer o oponente, ou mesmo a admitir que o problema existe. É esta investigação adicional, seus detalhes, o conhecimento das dificuldades do estado geral dos conhecimentos, o reconhecimento de objeções, que distingue o "pensador respeitável" do charlatão. O conteúdo original de sua teoria não o faz. Se ele acha que Aristóteles merece mais uma chance, deixemo-lo e aguardemos os resultados. Se ele ficar contente com esta afirmação e não começar a elaborar uma nova dinâmica, se não estiver familiarizado com as dificuldades iniciais de sua posição, então a questão perde o interesse. Caso ele, entretanto, não permaneça satisfeito com o aristotelismo na forma em que existe hoje, mas tente adaptá-lo à situação atual na astronomia, na física, na microfísica, fazendo novas sugestões, encarando velhos problemas com um novo ponto de vista, fique então grato que finalmente há alguém com idéias incomuns e não tente detê-lo desde o início com argumentos irrelevantes e mal-orientados.⁴

4. Paul Feyerabend, "Realism and Instrumentalism: Comments on the Logic of Factual Support", em *The Critical Approach to Science and Philosophy*, ed. M. Bunge (Nova York: Free Press, 1964), p. 305, itálicos no original. Feyerabend nem sempre fica feliz com aqueles críticos que supõem que ele ainda endossa o que escreveu no passado (ver *Against Method*, p. 114). Não me importa muito se Feyerabend aceita ainda a mensagem da passagem citada ou não. A exceção de algumas dúvidas sobre a orientação individualista da passagem, eu certamente a aceito e, o que é mais importante, nenhum dos argumentos de *Against Method* a denunciam.

Resumindo, se você quer fazer uma contribuição para a física, por exemplo, não é necessário que esteja familiarizado com as metodologias da ciência contemporânea, mas sim que esteja familiarizado com aspectos da física. Não será suficiente seguir somente os caprichos e inclinações de maneira desinformada. Na ciência não se dá o fato de que vale tudo num sentido sem limites.

Feyerabend argumenta, com sucesso, contra o método na extensão em que mostrou que não é aconselhável que as escolhas e decisões dos cientistas sejam restringidas por regras estabelecidas ou implícitas nas metodologias da ciência. Caso seja adotada a estratégia do capítulo precedente, contudo, separando o problema da mudança de teoria do problema de escolha de teoria, os problemas relativos a regras para orientar a escolha de teoria não constituem problemas para um relato de mudança de teoria. Imagino que meu relato de mudança de teoria na física está imune à crítica que Feyerabend faz do método.

2. Incomensurabilidade

Um componente importante da análise da ciência de Feyerabend⁵ é seu ponto de vista sobre a incomensurabilidade, que tem algo em comum com o ponto de vista de Kuhn sobre o assunto, mencionado no Capítulo VIII. O conceito de incomensurabilidade de Feyerabend origina-se naquilo a que me referi no Capítulo III como a dependência que a observação tem da teoria. Os sentidos e interpretações dos conceitos e as proposições de observação que os empregam dependerão do contexto teórico em que ocorreram. Em alguns casos, os princípios fundamentais de duas teorias rivais podem ser tão radicalmente diferentes que não é nem mesmo possível formular os conceitos básicos de uma teoria nos termos da outra, com a consequência que as duas rivais não compartilham das proposições de observação. Nestes casos não é possível comparar logicamente as teorias rivais. Não será possível deduzir logi-

5. Feyerabend discute as relações entre seus pontos de vista e os de Kuhn em seu "Changing Patterns of Reconstruction", *British Journal for the Philosophy of Science* 28 (1977): 351-82, seção 6. A outra fonte principal para os pontos de vista de Feyerabend sobre a incomensurabilidade está em *Against Method*, Cap. 17.

camente algumas das conseqüências de uma teoria dos princípios de sua rival para propósitos de comparação. As duas teorias serão incomensuráveis.

Um dos exemplos de incomensurabilidade de Feyerabend é a relação entre a mecânica clássica e a teoria de relatividade. Segundo a primeira — interpretada realisticamente, isto é, como tentando descrever o mundo, tanto o observável quanto o não-observável, como ele realmente é⁶ — os objetos físicos possuem forma, massa e volume. Estas propriedades existem nos objetos físicos e podem ser mudadas como resultado de interferência física. Na teoria da relatividade, interpretada realisticamente, propriedades como forma, massa e volume não mais existem, mas tornam-se relações entre objetos e um quadro de referência e podem ser mudadas, sem interação física nenhuma, mudando-se de um quadro de referência para outro. Conseqüentemente, qualquer proposição de observação que se refira a objetos físicos dentro da mecânica clássica terá um sentido diferente de uma observação semelhante na teoria da relatividade. As duas teorias são incomensuráveis e não podem ser comparadas através de suas conseqüências lógicas. Citando o próprio Feyerabend:

O novo sistema conceitual que surge (dentro da teoria da relatividade) não se limita a *negar* o estado clássico das coisas, ele nem mesmo nos permite formular *afirmações* que expressem tais estados de coisas. Não compartilha e não pode compartilhar uma única afirmação com seu predecessor — sempre supondo que não usamos as teorias como esquemas classificatórios para a ordenação de fatos neutros... o esquema positivista, com seus "óculos popperianos" entra em colapso.⁷

Outros pares de teorias incomensuráveis mencionados por Feyerabend incluem a mecânica quântica e a mecânica clássica, a teoria do ímpeto e a mecânica newtoniana, e o dualismo mente-corpo e o materialismo.

O fato de um par de teorias rivais serem incomensuráveis não resulta em que elas não possam ser absolutamente comparadas. Uma das maneiras de comparar um tal par de teorias é confrontar cada uma delas com uma série de situações observá-

6. O realismo será discutido no próximo capítulo.

7. *Against Method*, pp. 275-6, itálicos no original.

veis e manter um registro do grau em que cada uma das teorias rivais é compatível com aquelas situações, interpretadas em seus próprios termos. Outras maneiras de comparar teorias a que se refere Feyerabend envolvem considerações de que se elas são lineares ou não-lineares, coerentes ou incoerentes, se são aproximações ousadas ou aproximações seguras e assim por diante.⁸

Se estamos preocupados com o problema de escolha de teoria surge, então, um problema relativo a quais dos vários critérios de comparação devem ser preferidos nas situações de conflito de critérios. Segundo Feyerabend, a escolha entre critérios, conseqüentemente, a escolha entre teorias incomensuráveis é, em última análise, subjetiva.

A transição dos critérios que não envolvem conteúdo transforma assim a escolha de teoria de uma rotina "racional" e "objetiva" e unidimensional em uma discussão complexa que envolve preferências conflitantes e a propaganda nela desempenhará um papel importante, como o faz em todos os casos que envolvem preferências.⁹

A incomensurabilidade, do ponto de vista de Feyerabend, embora não remova todos os meios de comparação de teorias rivais incomensuráveis, leva a um aspecto da ciência necessariamente subjetivo.

O que permanece (depois que removemos a possibilidade de comparar logicamente as teorias pela comparação de conjuntos de conseqüências dedutivas) são julgamentos estéticos, julgamentos de gosto, preconceitos metafísicos, desejos religiosos, em resumo, o que permanece são nossos desejos subjetivos.¹⁰

Eu aceito o ponto de vista de Feyerabend de que algumas teorias rivais não podem ser comparadas por meios lógicos. Sugiro que sua inferência de conseqüências subjetivistas deste fato necessita ser questionada e rebatida de várias maneiras. Se nos concentrarmos na questão de escolha de teoria, então estou preparado para admitir que haverá algum elemento subjetivo envolvido quando um cientista escolhe adotar ou trabalhar numa teoria e não em outra, embora tais escolhas devam ser

8. "Changing Patterns of Reconstruction", p. 365, n. 2.

9. *Ibid.*, p. 366.

10. *Against Method*, p. 285, itálicos no original.

influenciadas por fatores “externos” tais como perspectivas de carreira e a disponibilidade de fundos, além dos tipos de considerações mencionadas por Feyerabend nas citações anteriores. Acho necessário dizer, no entanto, que, embora os julgamentos e desejos individuais sejam subjetivos num certo sentido e não possam ser determinados por argumentos logicamente convincentes, isto não significa que eles sejam imunes a argumentos racionais. É possível criticar as preferências dos indivíduos, por exemplo, mostrando-se que elas são seriamente inconsistentes ou demonstrando que têm conseqüências que o próprio indivíduo possuidor dos mesmos não acharia boas.¹¹ Estou cômico de que as preferências dos indivíduos não são determinadas apenas pela argumentação racional e sei também que elas serão fortemente moldadas e influenciadas pelas condições materiais nas quais existe e age o indivíduo. (Uma mudança importante nas perspectivas de carreira terá provavelmente um efeito maior nas preferências de um indivíduo que um argumento racional, para dar um exemplo superficial.) Contudo, os julgamentos e desejos subjetivos dos indivíduos não são sacrossantos nem simplesmente dados. Estão abertos à crítica e à mudança pelos argumentos e pela alteração das condições materiais. Feyerabend recebe bem esta conclusão de que a ciência contém um elemento subjetivo porque oferece ao cientista um grau de liberdade que está ausente das “partes mais vulgares” da ciência.¹² Terei mais a dizer a respeito da concepção de liberdade de Feyerabend numa seção posterior.

Meu segundo tipo de resposta aos comentários de Feyerabend sobre a incomensurabilidade nos afasta da questão da escolha de teoria. O estudo de Zahar sobre a rivalidade entre as teorias de Lorentz e Einstein, modificada adequadamente à luz de meu relato objetivista da mudança de teoria, explica como e por que a teoria de Einstein eventualmente substituiu a de Lorentz. A explicação se encontra nos termos que a teoria de Einstein oferecia mais oportunidades objetivas de desenvolvi-

11. Se um indivíduo cujas preferências são assim criticadas responde insistindo que não se importa se suas preferências forem seriamente inconsistentes e que, além disso, não tem uma resposta às objeções comuns às inconsistências, eu, por meu lado, não vejo razão alguma para que se levem a sério os pontos de vista deste indivíduo. A distinção do próprio Feyerabend entre charlatões e pensadores “respeitáveis” é relevante para isto.

12. *Against Method*, p. 285.

mento que a de Lorentz, e que estas oportunidades deram resultados quando aproveitadas. Aquela explicação é possível apesar do fato das teorias serem parcialmente incomensuráveis no sentido de Feyerabend,¹³ embora não seja uma explicação subjetivista. Deve-se admitir que escolhas e decisões subjetivas estarão envolvidas nas condições especificadas pelas suposições sociológicas de que depende meu relato objetivista de mudança de teoria. O relato supõe que existem cientistas com as habilidades apropriadas e os recursos para se aproveitarem das oportunidades de desenvolvimento que se apresentam. Cientistas diferentes e diferentes grupos de cientistas poderão fazer escolhas diferentes em resposta a uma mesma situação, mas meu relato da mudança de teoria não depende das preferências individuais que orientam estas escolhas.

3. A ciência não é necessariamente superior a outras áreas do conhecimento

Um outro aspecto importante do ponto de vista de Feyerabend sobre a ciência tem a ver com a relação entre a ciência e outras formas de conhecimento. Ele mostra que muitas metodologias tomam como pressuposto, sem argumento, que a ciência (ou talvez a física) constitui o paradigma da racionalidade. É assim que Feyerabend escreve de Lakatos:

Tendo terminado sua “reconstrução” da ciência moderna, ele (Lakatos) a dirige contra outros campos como se já houvesse sido estabelecido que a ciência moderna é superior à mágica ou à ciência aristotélica e que não possui resultados ilusórios. Não há, contudo, sequer uma sobra deste tipo de argumento. “Reconstruções racionais” tomam como dado “a sabedoria científica básica”, elas não demonstram que isto é melhor que a “sabedoria básica” dos bruxos e das feiticeiras.¹⁴

Feyerabend reclama, justificadamente, que os defensores da ciência a julgam superior a outras formas de conhecimento sem investigar de forma adequada estas outras formas. Ele

13. Embora Feyerabend não liste este par de teorias como exemplos de teorias incomensuráveis, ele parece comprometido com o fato de que o são em vista de a teoria de Lorentz incorporar a mecânica clássica e os conceitos clássicos de tempo, espaço e massa.

14. *Against Method*, p. 205, itálicos no original.

observa que os "racionalistas críticos" e os defensores de Lakatos examinaram a ciência detalhadamente, mas que "sua atitude para com o marxismo ou a astrologia ou outras heresias tradicionais é muito diferente. Aqui são considerados suficientes os exames mais superficiais e os argumentos mais inferiores".¹⁵ E apóia sua afirmação com exemplos.

Feyerabend não está preparado para aceitar como necessária a superioridade da ciência sobre outras formas de conhecimento. Além do mais, à luz de sua tese sobre a incomensurabilidade, ele rejeita a idéia de que poderá existir um argumento decisivo a favor da ciência sobre outras formas de conhecimento não comensuráveis com ela. Caso se deva comparar a ciência com outras formas de conhecimento, será necessário investigar a natureza, objetivos e métodos da ciência e destas outras formas de conhecimento. Isto será feito pelo estudo de "registros históricos — manuais, trabalhos originais, registros de reuniões e de conversas particulares, cartas e coisas do gênero".¹⁶ Não se pode mesmo supor, sem investigação adicional, que uma forma de conhecimento sob investigação esteja conforme as regras da lógica tal como são geralmente compreendidas pelos filósofos e racionalistas contemporâneos. Uma falha em se conformar com as exigências da lógica clássica pode muito bem ser um defeito, embora não necessariamente. Um exemplo oferecido por Feyerabend trata da moderna mecânica. Para se pensar se os modos de raciocínio envolvidos em alguma versão daquela teoria violam ou não os ditames da lógica clássica é necessário investigar a mecânica quântica e a maneira como funciona. Uma tal investigação poderá revelar um novo tipo de lógica operando, podendo-se demonstrar que ela tem certas vantagens sobre a lógica mais tradicional no contexto da mecânica quântica. Por outro lado, é claro, a descoberta de violações da lógica *pode* constituir uma crítica séria da mecânica quântica. Tal seria o caso, por exemplo, se fossem descobertas contradições que tivessem conseqüências indesejáveis; por exemplo, se fosse descoberto que, para cada evento previsto, estava também prevista a negação daquele evento. Não acho que Feyerabend discordaria, mas não penso também que ele dá muita ênfase a isso.

15. P. Feyerabend, "On the Critique of Scientific Reason", em *Method and Appraisal in the Physical Sciences*, ed. C. Howson, p. 315, n. 9.

16. *Against Method*, p. 253.

Reiterando, posso aceitar uma parte substancial dos pontos de vista de Feyerabend sobre a comparação da física com outras formas de conhecimento. Se desejarmos saber quais são os objetivos e métodos de uma forma de conhecimento e em que medida alcançaram estes objetivos, é preciso que estudemos esta forma de conhecimento. Posso mesmo apoiar Feyerabend com meu próprio exemplo. Embora seja em certa medida uma caricatura da história da filosofia, pode-se dizer que nos dois mil anos que antecederam Galileu, os filósofos argumentaram se as teorias matemáticas eram aplicáveis ao mundo físico: os platonistas dando uma resposta positiva e os aristotélicos uma resposta negativa. Galileu decidiu a questão, não produzindo um argumento filosófico decisivo, mas fazendo a coisa. Nós aprendemos sobre a maneira em que é possível caracterizar alguns aspectos do mundo físico analisando a física desde Galileu. Para compreender a natureza talvez cambiante da física é preciso que a investiguemos, enquanto se desejarmos compreender outras formas de conhecimento é necessário que investiguemos estas outras formas. Não é legítimo, por exemplo, rejeitar o marxismo baseado no fato de que ele não se conforma com alguma noção preconcebida do método científico, como faz Popper, ou defendê-lo com bases semelhantes, como faz Althusser.

Embora eu concorde com o ponto básico de Feyerabend aqui, o uso que quero dar a ele é um tanto diferente. A falsa suposição de que há um método científico universal a que devem se conformar todas as formas de conhecimento desempenha um papel prejudicial em nossa sociedade, aqui e agora, especialmente considerando-se o fato de que a versão do método científico a que geralmente se recorre é grosseiramente empiricista ou indutivista. Isto é especialmente verdadeiro na área da teoria social, quando se defendem teorias que servem para manipular aspectos de nossa sociedade num nível superficial (pesquisa de mercado, psicologia behaviorista), mas que, para compreendê-la e ajudar-nos a mudá-la em algum nível mais profundo, são defendidas em nome da ciência. Em vez de concentrar-se em problemas sociais prementes como estes, Feyerabend contrasta a ciência com o vodu, com a astrologia e coisas semelhantes e argumenta que estes últimos não podem ser excluídos recorrendo-se a algum critério de cientificidade ou racionalidade. Há dois motivos para que eu esteja infeliz

com esta ênfase. O primeiro é que não estou convencido de que um estudo detalhado como vodu ou astrologia revelaria que eles possuem objetivos bem definidos e métodos de alcançá-los, embora, já que não fiz a análise, devo admitir que isto é mais ou menos um preconceito. Certamente nada que Feyerabend escreve me encoraja a mudar de opinião. O segundo motivo é que o *status* do vodu, da astrologia e similares não é um problema urgente em nossa sociedade, aqui e agora. Simplesmente não estamos numa posição de ter uma "livre escolha" entre a ciência e o vodu, da racionalidade ocidental e a da tribo Nuer.

4. Liberdade do indivíduo

Grande parte da tese de Feyerabend em *Against Method* é negativa. Ela envolve a negativa da afirmação de que há um método capaz de explicar a história da física e que a superioridade da física sobre outras formas de conhecimento pode ser estabelecida recorrendo-se a algum método científico. Há, no entanto, um lado positivo do caso de Feyerabend. Feyerabend defende aquilo a que ele se refere como a "atitude humanitária". Segundo esta atitude, os seres humanos individuais devem ser livres e possuir liberdade num sentido semelhante ao que John Stuart Mill defendeu em seu ensaio "On Liberty". Feyerabend é a favor da "tentativa de aumentar a liberdade, de levar uma vida cheia e compensadora" e apóia Mill na defesa do "cultivo da individualidade, que é a única coisa a produzir ou que podem produzir seres humanos bem desenvolvidos".¹⁷ Deste ponto de vista humanitário, a visão anarquista de ciência de Feyerabend ganha sustentação porque, no interior da ciência, ele aumenta a liberdade dos indivíduos encorajando a remoção de todas as restrições metodológicas, ao passo que, num contexto mais amplo, ele encoraja a liberdade dos indivíduos de escolher entre a ciência e outras formas do conhecimento.

Do ponto de vista de Feyerabend a institucionalização da ciência em nossa sociedade é inconsistente com a atitude humanitária. Nas escolas, por exemplo, a ciência é ensinada roti-

17. Ibid., p. 20.

neiramente. "Desta forma, enquanto um americano pode escolher a religião que desejar, não lhe é permitido exigir que seus filhos aprendam mágica em vez de ciência na escola. Existe uma separação entre Estado e religião mas não há uma separação entre o Estado e a ciência".¹⁸ O que precisamos fazer ao considerar isso, escreve Feyerabend, é "liberar a sociedade do estrangulamento de uma ciência ideologicamente petrificada, da mesma forma que nossos ancestrais liberaram a nós do estrangulamento da Única Religião Verdadeira!".¹⁹ Na imagem que Feyerabend faz de uma sociedade livre a ciência não terá preferência sobre outros tipos de conhecimento ou outras tradições. Um cidadão maduro em uma sociedade livre é "uma pessoa que aprendeu a se decidir e decidiu a favor daquilo que considera mais adequado para si". A ciência será estudada como fenômeno histórico "juntamente com outras histórias de fadas como os mitos das sociedades 'primitivas'" de forma que cada indivíduo "tenha a informação necessária para chegar à uma decisão livre".²⁰ Na sociedade ideal de Feyerabend o Estado é ideologicamente neutro. Sua função é orquestrar a luta entre as ideologias para assegurar que os indivíduos mantenham sua liberdade de escolha e não tenham uma ideologia imposta a eles contra sua vontade.²¹

A noção da liberdade e da independência do indivíduo que Feyerabend tomou de Mill está aberta à objeção padrão. Aquela noção, que vê a liberdade do indivíduo como uma liberdade de todas as restrições, negligência o lado positivo da questão, a saber, as possibilidades no interior de uma estrutura social a que os indivíduos têm acesso. Por exemplo, se analisarmos a liberdade de expressão em nossa sociedade apenas do ponto de vista da liberdade de censura, deixamos de examinar questões como a extensão em que vários indivíduos tem acesso aos meios de comunicação. O filósofo do século XVIII, David Hume, ilustrou bem o que estou querendo mostrar quando criticou a idéia de John Locke do *Contrato Social*. Locke havia inter-

18. Ibid., p. 299.

19. Ibid., p. 307.

20. Ibid., p. 308, itálicos no original.

21. O ideal de uma sociedade livre de Feyerabend é abordado em *Against Method*, mas desenvolvido detalhadamente em seu *Science in a Free Society* (Londres: New Left Books, 1978).

pretado o contrato social como sendo livremente adotado por membros de uma sociedade democrática e havia argumentado que qualquer pessoa que não desejasse endossar o contrato tinha a liberdade de emigrar. Hume respondeu:

É possível dizermos seriamente que um camponês pobre ou um artesão tem livre escolha de deixar o seu país quando não conhece a língua ou costumes estrangeiros e vive dia-a-dia com o parco salário que recebe? Poderíamos igualmente afirmar que um homem, pelo fato de permanecer num navio dá seu livre consentimento ao domínio do capitão, embora tenha sido levado a bordo adormecido e precise saltar ao mar e se afogar no momento em que o abandonar.²²

Cada indivíduo nasce numa sociedade que existe antes dele e que, neste sentido, não é escolhida livremente. A liberdade de que um indivíduo possui dependerá da posição que ocupa na estrutura social, de modo que uma análise da estrutura social é um pré-requisito para uma compreensão da liberdade do indivíduo. Há pelo menos um momento em *Against Method* em que Feyerabend indica estar cômico deste tipo de coisa. Numa nota de rodapé a um comentário sobre a liberdade de pesquisa ele nota:

O cientista está ainda restrito pelas propriedades de seus instrumentos, a quantidade de dinheiro disponível, a inteligência de seus assistentes, a atitude de seus colegas, de seus companheiros — ele (ou ela) está restrito por coerções inúmeras, físicas, fisiológicas, sociológicas e históricas.²³

A idéia subsequente de Feyerabend sobre a liberdade do indivíduo deixa de dar uma atenção adequada às coerções que operam na sociedade. Da mesma forma que um cientista que espera fazer uma contribuição à ciência tem que enfrentar uma situação objetiva, também um indivíduo que espera melhorar a sociedade enfrenta uma situação objetiva. Além do mais, da mesma maneira que um cientista numa dada situação terá à sua disposição uma variedade de técnicas teóricas e experi-

22. A citação de Hume "Of the Original Contract" está em E. Barker, *Social Contract: Essays by Locke, Hume and Rousseau* (Londres: Oxford University Press, 1976), p. 156. Os pontos de vista específicos de Locke criticados nesta passagem podem ser encontrados nas pp. 70-2 do mesmo volume.

23. *Against Method*, p. 187.

mentais, um reformador, numa situação social específica, terá acesso a um conjunto de técnicas políticas. Nos dois tipos de situação as ações e aspirações do indivíduo podem ser adequadamente avaliadas e analisadas somente em relação às matérias-primas a serem trabalhadas e às "ferramentas" ou "meios de produção" disponíveis.²⁴ Se devemos mudar para melhor a sociedade contemporânea, então não temos outra alternativa senão começar com a sociedade que nos confronta e tentar mudá-la com os meios que se apresentam. Deste ponto de vista o ideal utópico de uma sociedade livre de Feyerabend de nada nos serve.

O que pode ser visto facilmente, e que na minha experiência é visto com frequência como sendo a mensagem dos escritos recentes de Feyerabend, é que todos devem seguir suas inclinações individuais e fazerem o que quiserem. Caso seja adotado este ponto de vista, é provável que ele conduza a uma situação em que aqueles que já têm o acesso ao poder o retenham. Como disse John Krige, de uma forma que desejaria tê-lo feito, "Vale tudo... significa que, na prática, tudo permanece".²⁵

OUTRAS LEITURAS

Em *Science in a Free Society* (Londres: New Left Books, 1978) Feyerabend desenvolve ainda mais algumas de suas idéias de *Against Method* e responde a alguns de seus críticos. Um artigo curto e útil que apresenta a essência da posição de Feyerabend é "How to Defend Society Against Science", *Radical Philosophy* 11 (1975): 3-8. Em geral as críticas que apareceram na literatura especializada sobre a posição de Feyerabend não são de alta qualidade. O individualismo extremo que pode ser encontrado nos escritos de Feyerabend, parte dele justificadamente, é fortemente criticado a partir de uma perspectiva marxista althusseriana em J. Curthoys e W. Suchting, "Feyerabend's Discourse Against Method: a Marxist Critique", *Inquiry* 20 (1977): 243-397.

24. Louis Althusser fez uma analogia útil entre a produção material e outras formas de produção tais como a produção de conhecimento e a produção de mudança social. Ver especialmente seu *For Marx* (Harmondsworth: Allen Lane, 1969), Cap. 6.

25. John Krige, *Science, Revolution and Discontinuity* (Brighton, Sussex: Harvester, 1980), p. 142, itálicos no original.