

2 – Mapeando o problema da demarcação entre ciência e não-ciência

A ciência pode ser concebida aqui, provisoriamente, como uma das mais sofisticadas produções do homem, ao lado da filosofia, da religião e da arte. De maneira geral, o cientista reconhece a sua área de atuação, bem como o filósofo, o artista e o religioso. Entretanto, as fronteiras dessas “produções” nem sempre são suficientemente claras, talvez porque assim não devam ser, já que, aparentemente, compartilham da mesma finalidade, ou seja, atender à infinita e insaciável necessidade que o homem tem de expressar como percebe o mundo e a si mesmo. É justamente de um problema de fronteiras que se trata esta dissertação.

Embora não se pretenda aqui fazer uma história da ciência, alguns acontecimentos serão destacados – ainda que arcando com o ônus da superficialidade –, a fim de contextualizar a nossa discussão central.

De maneira geral, aceita-se a idéia de que o berço do pensamento ocidental tenha sido o mundo helênico, sobretudo devido ao caráter fecundo das concepções ali arquitetadas, considerando-se evidentemente toda a herança cultural recebida do Oriente Médio e da Índia. Os primeiros “cientistas” teriam sido, portanto, os filósofos pré-socráticos, que se dedicaram quase exclusivamente ao estudo da *physis*. Eles formularam concepções cosmológicas, algumas ainda muito interessantes e inspiradoras para os cientistas contemporâneos, como as teorias de orientação pitagórica contidas no *Timeu* de Platão (Brisson, 1995).

Mas é no livro V da *República* que Platão distingue claramente *episteme* e *doxa*. É da *episteme*, ou *gnosis*, termo normalmente traduzido por conhecimento, que surgem as verdades necessárias e fundamentais, nas quais a ciência se baseia. A *doxa*, que geralmente se traduz por opinião, diferencia-se da *episteme*, por fazer parte da verdade pré-crítica e de uma compreensão pré-ontológica. A *doxa* estaria situada num nível intermediário entre o conhecimento e a ignorância, caracterizando-se pela multiplicidade e relatividade (Platão, 2000, p.184).

Da antiguidade até Newton, é possível observar essa oposição clara entre *episteme* e *doxa*. A ciência vai se estabelecendo, então, como uma empreitada

fundamentalmente epistemológica, e não doxológica, ou seja, é onde o homem pode ter certezas, verdades e determinações, numa palavra, controle. Controle sobre o instável mundo plural à sua volta e até mesmo sobre a temporalidade da existência. Isso parece possível por meio de padrões, critérios e métodos científicos. Aristóteles, por exemplo, legou-nos, por meio de seu método indutivo-dedutivo, a crença de que as “leis científicas”² afirmam verdades necessárias, pois refletem relações da natureza que não poderiam ser de outra maneira.

Na Alexandria dos séculos I e II, Ptolomeu, cuja concepção cosmológica era aristotélica, faz uso de um procedimento notadamente pitagórico-platônico, criando modelos matemáticos para dar conta dos movimentos dos planetas de maneira a “salvar as aparências”. Ao contrário do método aristotélico, que parte do estudo do mundo tal como revelado pela experiência dos sentidos, o pitagórico-platônico parte da contemplação das idéias, acreditando que há relações matemáticas na natureza que podem ser descobertas por meio da racionalidade.

Ao longo do medievo, o método de Aristóteles foi reavaliado, principalmente depois da tradução para o latim de alguns textos árabes e gregos³. Alguns exemplos disso são: Robert de Grosseteste (1168-1253), que aplica a linguagem matemática à explicação dos fenômenos naturais, e Roger Bacon (1214-1292), que insere uma terceira etapa ao método indutivo-dedutivo aristotélico: a experimentação. Além disso, Duns Scot (1265-1308) e William de Ockam (1280-1340) adicionaram, respectivamente, os métodos da concordância e da diferença. Scot define as suas hecceidades – essências que são ao mesmo tempo universais e individuais –, e Ockam radicaliza, retirando dos universais sua

² Pode soar anacrônico o uso do termo “leis científicas” no contexto grego, dado que no mundo antigo nunca houve uma distinção clara entre ciência e religião, como há atualmente, entretanto, como esse assunto será discutido neste capítulo mais detalhadamente, reservemo-nos o direito de usar esse termo inicialmente num sentido lato.

³ O acesso do mundo ocidental aos saberes gregos, nos séculos VIII e IX, restringia-se aos enciclopedistas latinos, tendo em vista que o conhecimento da língua grega tornou-se raro. No mundo árabe, por sua vez, ocorria um movimento de tradução greco-árabe sem precedentes. Esse movimento, que começou com a chegada ao poder da dinastia dos Abácidas (750-1258), caracterizou-se pela tradução de quase todas as obras clássicas de filosofia, astrologia, física, matemática, medicina etc., do grego para o árabe. No século X, o papa Silvestre II adquiriu alguns tratados árabes que foram traduzidos para o latim, e, com o advento das universidades (século XII) e das referências cada vez mais frequentes a tratados em grego ou árabe que só eram conhecidos pelo título, isso quando não eram totalmente desconhecidos, os estudiosos europeus começaram a se movimentar para ter acesso à herança intelectual do passado. De 1125 a 1200, ocorreu um

realidade ontológica, tendo em vista que só apreendem as semelhanças entre os objetos, deixando escapar o que os distingue. Nesse mesmo período, na França, a escolástica ocupava-se com a síntese tomista entre as verdades bíblicas e as da razão aristotélica, exatamente o oposto da proposta nominalista⁴ de Ockam, cujas conseqüências incluem a separação radical entre fé e razão (Scot; Ockam, 1989, p.IX), constituindo-se a tese da “dupla verdade”, provavelmente herdada de Averróis (1126-1198), filósofo-tradutor árabe, e futuramente adotada por Galileu para “fundar” a ciência moderna (Camenietzki, 2000, p.22).

Ao analisar a história da ciência, Alexandre Koyré propõe a idéia de que a concepção de mundo de uma certa época é uma imagem determinada pelo pensamento científico. Um exemplo é a formulação de um cosmo finito e hierarquicamente ordenado, típica do pensamento antigo e medieval, que determina uma lógica linear, por meio da qual se concebe que o mundo supralunar governa o mundo sublunar. Não é possível pensar numa nova imagem do mundo, por exemplo, sem as prerrogativas da cosmologia copernicana, as elipses de Kepler (1571-1630) e o telescópio de Galileu (1564-1642). A materialização da teoria, por meio de instrumentos que permitem ultrapassar os limites do observável, representa uma cisão profunda com a imagem anterior, pois há uma ruptura entre o mundo dos sentidos e o mundo da ciência, até então considerados coincidentes. Em resumo, a ciência tem vida própria e não é determinada por nada que esteja fora, muito pelo contrário, é ela que influencia as imagens à sua volta (Koyré, 1991, p.10).

Francis Bacon (1561-1626) criticou o método aristotélico, propondo uma correção para superar as suas deficiências, por meio de induções graduais e progressivas, e um método de exclusão. Para ele, a descoberta e a produção de teorias são regidas pelo método científico⁵. Enfatizando a aplicação prática do

intenso fluxo de traduções do árabe para o latim, que se estendeu ao longo do século XIII todo (Gutas, 1998).

⁴ Em poucas palavras, o nominalismo de Ockam nega a realidade objetiva dos universais, que só existem no intelecto do homem. Os universais seriam apenas palavras e, como tais, serviriam para designar semelhanças extraídas dos objetos particulares pelo intelecto humano: “a única realidade que corresponde aos universais é, pois, a dos indivíduos. Assim, os termos, ou nomes, com que formamos as proposições de que nossa ciência é feita, são signos, ou substitutos, que fazem as vezes, na linguagem, dos indivíduos correspondentes” (Gilson, 1995, p.802).

⁵ Essa idéia de que a descoberta submete-se a um método indutivo começou a ser questionada no século XIX, por Liebig e Whewell, e acabou sendo totalmente descartada, tendo em vista a impossibilidade de se criar uma lógica de descoberta livre de erros. Mach e Boltzman foram alguns dos cientistas que perceberam que a descoberta não se dá por um caminho único.

conhecimento científico, cujo fim último seria o poder sobre a natureza, Bacon considera fundamental o divórcio entre ciência e teologia, dado que as disputas verbais decorrentes da busca das causas finais não levam ao progresso da ciência (Bacon, 1952, p.137).

A proposta de René Descartes (1596-1650) é inverter o método de Bacon, utilizando a dedução, a partir de princípios evidentes e *a priori*. Para ele, todas as idéias claras e distintas são verdadeiras, por isso, sua visão mecanicista da causalidade, por exemplo, rejeita qualquer teoria de ação à distância por qualidades “ocultas”, como forças magnéticas e gravitacionais. Newton (1642-1727) rejeita esse padrão científico cartesiano, pois sua teoria não era evidente, tendo sido considerada metafísica por muitos de seus contemporâneos. Além disso, há uma redução da pretensão científica, que passa a ser observar os fenômenos independentemente das causas, por exemplo, não é preciso saber o que é a gravidade para identificá-la e descrevê-la. Para Descartes, o conhecimento deve ser absoluto para ser verdadeiro; para Newton, basta que seja estável, porque a sua proposta é assegurar a regularidade do movimento, ou seja, como a lei funciona e não por que funciona. Newton não busca leis da natureza, mas leis para a natureza (Casini, 1995, p.45-62).

Voltaire populariza a obra de Newton por meio do seu *Elementos da Filosofia de Newton*, publicado em 1738. Este é um dos projetos do Iluminismo: a ciência como um bem de todos e para todos. Mas é preciso um intermediário, um preceptor, um pedagogo. Alguém que conte a história, que ligue o conhecimento à humanidade, validando-o e divulgando-o. É na história que a verdade se impõe, é onde se garante que ela seguiu regras e critérios, é onde podem ficar registrados os erros. Para Voltaire, a história relata a trajetória da civilização, dos valores humanos, portanto, a identidade é conquistada por meio de uma história, seja na instância pessoal ou coletiva (ibid., p.83-103).

O Iluminismo buscava na história da razão a razão da história, e é por esse motivo que os fatos necessários para compor uma história são só aqueles que mostram a razão da história, que há razão na história ou, ainda, que há leis na história como na matemática. Isso é o suficiente para que a história assimile de uma vez por todas um caráter progressivo, análogo à idéia baconiana de avanço da ciência. Já que era preciso pensar a história de novo, sob esse enfoque racional, o Iluminismo francês montou uma história da modernidade baseada na idéia de

progresso, ou seja, o futuro está garantido desde que se siga o que foi instaurado nos tempos modernos: a experimentação como método científico e a história como pedagogia, legitimação e possibilidade de previsão do futuro.

Nos anos 30 do século XIX, na ressaca das reformas do Iluminismo, Auguste Comte (1798-1857) inaugura o positivismo, cujo enfoque histórico-científico é cumulativo e teleológico, pressupondo uma superioridade do presente e do futuro em relação ao passado. São tempos de dessacralização da história, heróis da ciência, biografias, festividades, ordem e progresso. “O verdadeiro espírito positivo consiste sobretudo em *ver para prever*, em estudar o que é, a fim de concluir disso o que será, segundo o dogma geral da invariabilidade das leis naturais” (Comte, 1978, p.50).

O determinismo histórico, portanto, torna-se o padrão da ciência, pois permite o desenvolvimento da técnica e a exploração da natureza pelo homem. As ciências investigam o real, o útil e o previsível, distinguindo-se de outros domínios por seu caráter progressivo. Percebe-se em Comte uma problematização dos corpos teóricos, por exemplo, da física e da química. Cada ciência trataria de seus próprios objetos, não cabendo a nenhuma delas a compreensão do todo, apenas de uma parcela do real. Somente a sociologia seria capaz de formular um sistema indivisível, sendo considerada por Comte como “o fim essencial de toda a filosofia positiva” (Comte, 1978, p.XIII). No programa positivista, a ciência promove também o progresso na sociedade por meio da acumulação de verdades certificadas empiricamente. Essa concepção cumulativa do progresso científico já se percebe, por exemplo, em Bacon e Descartes, que afirmam que o uso dos métodos apropriados de investigação garantem a descoberta e a justificativa de novas verdades.

Em sua filosofia da história, Comte define os três estados evolutivos pelos quais as ciências passariam, cada um no seu próprio ritmo. No estado teológico, predomina a imaginação, e notam-se três períodos sucessivos, fetichismo, politeísmo e monoteísmo; no estado metafísico, o abstrato é colocado no lugar do concreto, e a argumentação substitui a imaginação, expulsando assim as concepções teológicas; no estado positivo, enfim, a observação subordina a imaginação e a argumentação, em sua busca das lei imutáveis que constituem os fenômenos (Comte, 1978, p.3).

Numa síntese bastante eloqüente da história da ciência, R. G. Collingwood apresenta três grandes analogias: a primeira, oriunda da Grécia Antiga, relaciona a natureza-macrocosmo e o homem-microcosmo; a segunda, fruto do Renascimento, associa a natureza-obra-de-Deus à máquina-obra-do homem; e a terceira, gerada pelo pensamento moderno, atribui à natureza a mesma contingência histórica do homem (Collingwood, 1976, p.20), daí as idéias de progresso, evolução e teleologia tão caras à ciência dos séculos XVIII, XIX e por que não dizer, também do século XX.

Na esteira da ciência positivista, funda-se, no cenário da filosofia da ciência anglo-saxã do século XX, uma tradição normativa que busca, prioritariamente, demarcar as fronteiras entre ciência e não-ciência, pressupondo um método científico universal. Analisaremos esse movimento na seção 2.1. A partir dos anos 60, filosofia e história da ciência tentam uma aproximação que se torna problemática, tendo em vista a própria natureza de cada uma das partes. Desse desentendimento entre história e filosofia, quem sai ganhando, como veremos na seção 2.2, é uma terceira disciplina, a sociologia da ciência, que consegue estabelecer, na década de 70, a chamada virada sociológica, oferecendo novas explicações para velhos problemas. As tendências que surgem a partir daí nos estudos sobre a ciência nos fazem refletir sobre a viabilidade e até mesmo a necessidade de se distinguir ciência de não-ciência.

2.1. O problema da demarcação no século XX: uma questão de critérios

2.1.1. Círculo de Viena: verificabilidade

O Círculo de Viena formou-se por filósofos e cientistas, sob a orientação intelectual do físico e filósofo alemão Moritz Schlick (1882-1936). O que os reuniu foi o interesse comum por certos tipos de problemas e a mesma abordagem positivista-empirista e antimetafísica para resolvê-los. Em 1929, publicaram um panfleto, *A concepção científica do mundo – o Círculo de Viena* (Hahn; Neurath; Carnap, 1986, p.5-20), no qual declaram suas influências, questões e propostas. O matemático Hans Hahn, o economista Otto Neurath, o físico Philipp Frank e o filósofo Rudolf Carnap participaram do grupo inicial. Avessos aos idealismos kantiano e hegeliano, e também à especulação metafísica de Heidegger, os

empiristas lógicos do Círculo de Viena fizeram intercâmbio com empiristas de outros países, especialmente Inglaterra e Estados Unidos, como é o caso de A. J. Ayer e Bertrand Russell (Godfrey-Smith, 2003, p.25).

A recusa de doutrinas que defendem um conhecimento desvinculado da experiência empírica, como o apriorismo de Kant⁶, reflete a orientação antimetafísica desse grupo, que, ao fim e ao cabo, faz uma séria crítica à filosofia tradicional, que se aproximara do misticismo, do romantismo e do nacionalismo. Os positivistas colocam a razão no lugar da obscuridade, e a lógica, no da intuição, considerando que é necessário buscar “gradativamente uma justificação racional ulterior de todo conhecimento intuitivo” (Hahn; Neurath; Carnap, 1986, p.12). Além disso, são internacionalistas e perseguem o ideal de uma linguagem universal e precisa, por meio da qual todos possam se comunicar claramente (Godfrey-Smith, 2003, p.24). Schlick, por exemplo, estava convencido de que a lógica, a matemática e as ciências empíricas esgotavam o domínio do conhecimento possível. Dessa maneira, todo conhecimento poderia ser reduzido à descrição da experiência, por meio de instrumentos analíticos, o que não é o caso dos sistemas metafísicos, que passam a ser considerados como projetos impossíveis, por apresentarem teses sem sentido (Carnap; Schlick, 1975). Entendida desse modo, além de ser sem sentido, a metafísica não produz conhecimento e nada mais é do que a expressão de um sentimento perante a vida, que é o domínio da arte. O maior problema da metafísica, para os membros do Círculo de Viena, é a crença de que é possível gerar conhecimento sem material empírico (Hahn; Neurath; Carnap, 1986, p.11).

O desenvolvimento da teoria dos conjuntos e a renovação da lógica, no início do século XX, impulsionaram os empiristas lógicos a encontrar novas maneiras de fundamentar a cientificidade do domínio lógico-matemático. Além disso, outros domínios de problemas estavam em jogo, como os fundamentos da física, da geometria, da biologia, da psicologia e das ciências sociais (Hahn; Neurath; Carnap, 1986, pp.13-17). Assim, em decorrência da leitura empirista do *Tractatus Logico-Philosophicus*, de Ludwig Wittgenstein (1889-1951), o Círculo

⁶ Esta crítica a Kant diz respeito ao “juízo sintético *a priori*”, que se refere ao domínio da experiência, sem derivar de nenhuma experiência, baseando-se na intuição pura e nas categorias. Para os positivistas lógicos, não há conhecimento sintético *a priori*, “apenas proposições empíricas sobre objetos de toda espécie e proposições analíticas da lógica e da matemática” (Hahn; Neurath; Carnap, 1986, p.11).

de Viena formulou o princípio de verificabilidade para estabelecer os limites da ciência.

A preocupação principal dos membros do Círculo era com a linguagem científica, que, para eles, deveria ser neutra e livre das ambigüidades típicas da metafísica, de maneira que a ciência pudesse garantir seus procedimentos uniformes e intersubjetivos. Para isso, era necessário estabelecer um critério de demarcação entre enunciados significativos e não significativos. Os significativos poderiam ser de dois tipos: 1) lógico-matemáticos, sem compromisso com o fornecimento de informações acerca do mundo e, portanto, com a experiência; e 2) verificáveis, ou seja, os que pretendessem fornecer informações acerca do mundo e que pudessem ser verificados empiricamente. Se o enunciado não fosse lógico-matemático, nem verificável empiricamente, seria considerado não significativo e, portanto, não científico (Magee, 1973, p.49).

Além de Schlick e Wittgenstein, uma influência muito importante no Círculo de Viena foi a de Rudolf Carnap (1891-1970). Para ele, certos problemas filosóficos eram decorrentes de análises lógicas defeituosas, que deveriam ser corrigidos com a lógica de Gottlob Frege (1848-1925) e Bertrand Russell (1872-1970). Sua postura empirista, aliada aos modernos métodos lógicos e matemáticos, foi bem recebida pelo Círculo, e ele converteu-se num de seus membros mais proeminentes.

Ao longo dos anos 30, o Círculo de Viena produziu e publicou muitos trabalhos, mas, com o advento do nazismo, o grupo, que já havia perdido alguns de seus nomes ilustres, como Schlick e Hahn, foi se desarticulando, tendo em vista a emigração de seus principais membros para os EUA.

Na década de 50, já estabelecido em Chicago e municiado com a crítica de Popper ao critério de verificabilidade, Carnap formula um critério mais flexível, o de confirmabilidade parcial, reconhecendo que as leis gerais nunca podem ser totalmente verificadas. Dessa maneira, a confirmação torna-se gradual e nunca pode ser absoluta, mas quanto maior a evidência empírica, maior o grau de confirmação, ou seja, maior é a probabilidade (Gewandsznajder, 2000, p.12).

2.1.2. Popper: refutabilidade

Karl Popper (1902-1994), que considerava inadequado o princípio de verificabilidade proposto pelo Círculo de Viena, por ser restritivo em determinados aspectos e amplo em outros⁷, propôs a refutabilidade como princípio de distinção da racionalidade científica. Com isso, transfere para o momento da crítica da teoria a possibilidade de identificá-la como científica ou não, ou seja, se uma teoria não fornece os meios para uma possível refutação empírica, se não há experiência capaz de refutá-la, deve ser reconhecida como um mito, explicação pseudocientífica do real. Uma teoria científica deve ser refutável empiricamente, ou seja, se as proposições observacionais deduzidas dela forem refutadas, a teoria será considerada falsa.

Esse procedimento nada tem a ver com o problema do significado, como ressalta Magee (1973, p.4)⁸, dado que muitas teorias científicas resultam de desenvolvimentos baseados em mitos, e não faria sentido que, enquanto mitos, carecessem de significado. Parece mais adequado distinguir entre conhecimento crítico (científico) e dogmático (não científico). Para Popper, o fato de uma teoria não ser considerada científica não quer dizer que seja desprovida de significado ou importância, muito pelo contrário, ela pode ser desenvolvida para vir a ser testável.

Segundo Alan Chalmers (1994, pp.27-34), Popper chama a atenção para o permanente caráter hipotético das teorias científicas, ou seja, não há base segura para a ciência, cujas teorias nunca podem ser provadas. Ao contrário dos positivistas, cujo apreço pela ciência causou a ênfase na geração e verificação de teorias, Popper, que também se opõe ao relativismo intelectual e moral, enfatiza a refutabilidade da ciência e acredita num método característico de todas as ciências para demarcar a fronteira entre ciência e pseudociência. Além disso, o conhecimento, em Popper, é um produto da cultura humana, resultante da modificação do conhecimento anterior, estabelecido num embate com o mundo físico, muito embora Popper ressalte o chamado “problema da base empírica”

⁷ Amplo, porque incluiria formas de conhecimento como a astrologia, a psicanálise e o marxismo, que contêm proposições verificáveis empiricamente, e restritivo, pois excluiria boa parte da ciência contemporânea.

⁸ Segundo Magee, este é um ponto que costuma ser mal interpretado na obra de Popper.

(Popper, 1975b, pp.44-46). Grosso modo, o problema da base empírica decorre do fato de todos os testes serem dependentes de teorias, que, como afirma o próprio Popper, são falíveis. Conseqüentemente, os testes não constituem uma base empírica sólida para confirmação ou refutação, e a “base empírica” é colocada entre aspas, sendo necessário admitir que o mundo pode ser diferente do que diz a teoria. Do ponto de vista metodológico, as teorias devem ser expostas a críticas e não devem ser modificadas de maneira *ad hoc* com a introdução de acréscimos impossíveis de testar para resolver evidências problemáticas.

A refutação em Popper se dá por intermédio dos falseadores potenciais, ou seja, os resultados experimentais previstos pela teoria, que, se ocorrerem, a refutarão (Popper, 1975b, p.90). Em outras palavras, por uma questão de honestidade intelectual, ao propor uma teoria, deve-se também explicitar em que condições se abriria mão dela. A classe dos falseadores potenciais constitui o conteúdo empírico de uma teoria. Quanto maior o conteúdo empírico de uma teoria, mais ela é refutável. Chalmers (1994, pp.93-96) critica essa noção, pois ela não diz nada sobre o mundo fora das situações experimentais: o domínio da aplicabilidade da teoria equivale ao domínio de suas situações de teste. Logo, para comparar teorias rivais, não bastaria comparar suas classes de falseadores potenciais.

Em seu texto *Sobre a teoria da mente objetiva*, a tese de Popper é que “a meta principal de toda compreensão histórica é a reconstrução hipotética de uma *situação de problema* histórica” (Popper, 1975a, p.164). Propõe, então, o método de conjectura e refutação para solução de problemas, que poderia ser resumido assim: parte-se de um problema, que gera uma conjectura, uma teoria experimental; em seguida, inicia-se o processo de refutação ou eliminação de erros, que se trata de submeter a teoria a uma crítica severa. Surge daí uma nova situação, que igualmente será submetida ao mesmo processo até que se encontre uma situação que dê conta do fato esperado ou de subproblemas.

Popper usa o exemplo da teoria das marés de Galileu, que negava o efeito da lua sobre as marés, por ser uma tese defendida pelos astrólogos. Para ele, trata-se de um problema de compreensão, por isso, propõe uma outra maneira de abordá-lo. Em primeiro lugar, qual era o problema de Galileu? Explicar as marés. Então vejamos a situação do problema:

Galileu insistiu no movimento circular dos planetas, apesar de conhecer as elipses de Kepler. Foi criticado por simplificar demais, mas Popper afirma que Galileu trabalhou com tal base estreita, porque o movimento circular poderia ser explicado por meio de suas básicas leis de conservação. Do ponto de vista do método popperiano, isso é perfeito, já que só explorando e testando nossas teorias falíveis à exaustão é que podemos aprender com seu malogro. Dessa maneira, para Popper, houve uma falha de compreensão histórica, um erro na análise da situação do problema. Se Galileu não tivesse usado base tão estreita, talvez não se tivesse descoberto que era estreita demais e que era necessária outra idéia: a atração de Newton. O resultado, segundo Popper, é uma melhor compreensão histórica de Galileu.

Como vimos, no exemplo anterior, o método de conjectura e refutação para solução de problemas implica: 1) uma situação de problema; 2) uma teoria experimental (no caso, a de Galileu); 3) tentativas para discutir criticamente e eliminar erros da teoria experimental (testes feitos por Galileu e por seus críticos); e 4) uma nova situação de problema que continuará em teste (no caso, a nova situação é muito próxima da anterior, ficando o problema em aberto – só Newton amplia a estrutura de Galileu, readmitindo a lua na teoria das marés). Popper destaca ainda que:

- 1) é importante reconstruir a situação do problema;
- 2) a reconstrução é uma conjectura do problema de compreensão da teoria;
- 3) o problema de compreensão é um metaproblema (acerca da teoria experimental e da situação de problema);
- 4) compreender uma teoria implica uma abertura de investigação histórica;
- 5) a história da ciência é a história das situações de problema e suas modificações;
- 6) há uma distinção entre metaproblemas/metateorias e problemas/teorias;
- 7) a análise situacional deve distinguir a situação como o agente a viu da situação como era (ambas conjecturadas).

Esses sete pontos nos revelam a clareza de Popper sobre o caráter conjectural tanto da ciência quanto da história da ciência, sem deixar de realçar a importância da distinção entre ambas.

2.1.3. Kuhn: ciência normal

Thomas Kuhn (1922-1996) interessou-se por uma “concepção de ciência historicamente orientada” (Kuhn, 1996, p.15), especialmente pelo que há de ordinário e extraordinário em ciência. Afastou-se da tradição epistemológica, adotando um discurso metacientífico, supostamente mais abrangente por sua interdisciplinaridade. Sua ênfase é na comunidade científica e nas questões psicossociais, políticas, econômicas e éticas envolvidas com a produção científica.

Em sua principal obra, *Estrutura das revoluções científicas*, Kuhn caracteriza a ciência como um processo cíclico⁹ que alternaria períodos de ciência normal, nos quais o paradigma vigente seria cumprido por meio da solução de quebra-cabeças (*puzzle-solving*)¹⁰, e períodos de crise, que culminariam com a emergência das descobertas científicas e a quebra do paradigma, o que constituiria uma revolução científica. Ao mudar de paradigma, o pensamento muda de lugar, pois a imagem de mundo é outra, e o que era considerado verdade ou erro talvez não o seja mais.

Segundo Kuhn, a ciência normal é a prática científica tradicional, com a qual os cientistas ocupam a maior parte do seu tempo. Ela é condicionada por uma educação profissional, que tenta submeter a natureza a esquemas conceituais. A ciência normal pressupõe o comprometimento e o consenso da comunidade científica:

“A ciência normal, atividade que consiste em solucionar quebra-cabeças, é um empreendimento altamente cumulativo, extremamente bem-sucedido no que toca ao seu objetivo, a ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico. [...] A ciência normal não se propõe descobrir novidades no terreno dos fatos ou da teoria; quando é bem-sucedida, não as encontra” (Kuhn, 1996, p.77).

⁹ Entenda-se “processo cíclico” como a alternância entre ciência normal e revolução científica, o que não implica uma repetição de conteúdo, apenas de forma. O que está em jogo aqui é uma concepção de ciência historicamente orientada, que se caracteriza por um modelo circular, em contraposição, por exemplo, a um modelo linear e cumulativo. Nesse modelo circular, é possível recontar uma história a partir de outra perspectiva, de outra imagem de mundo, ou seja, de outro paradigma.

¹⁰ Os quebra-cabeças são os problemas típicos da ciência normal, pois são previstos pelo paradigma. Segundo Kuhn, eles não são os problemas mais importantes (Kuhn, 1996, pp.59-60), tendo em vista que os mais importantes, por exemplo, a paz duradoura, talvez não tenham solução, mas os quebra-cabeças, ao contrário, certamente têm solução, porque são compatíveis com o paradigma. Constituem, dessa maneira, os únicos problemas aceitos como científicos pela comunidade e caracterizam-se por regras bem definidas, enunciados reconhecidos e limitação de soluções aceitáveis.

O conceito de paradigma aparece com várias definições diferentes. A primeira delas, logo no prefácio, considerada pelo próprio autor como circular¹¹, (ibid., p.219), estabelece que o paradigma é constituído de “realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (ibid., p.13). À última definição de paradigma, no fim do livro, “Os paradigmas determinam ao mesmo tempo grandes áreas da experiência” (ibid., p.165), ainda se segue uma mais abrangente no posfácio:

“De um lado, indica toda a constelação de crenças, valores, técnicas, etc..., partilhadas pelos membros de uma comunidade determinada. De outro, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal” (ibid., p.218).

Segundo Margareth Masterman, é possível classificar todas essas definições de paradigmas em três: metafísicos, sociológicos e de constructos. Os metafísicos seriam aqueles definidos como mito, conjunto de crenças etc., os sociológicos seriam os que Kuhn definiu como conjunto de instituições políticas, realização científica concreta etc., e os de constructo, aqueles concebidos como ferramentas, analogia etc. Além disso, ela afirma que apenas os metafísicos foram criticados pelos filósofos (Masterman, 1970, p.65).

Em seus últimos escritos, Kuhn não menciona mais o termo paradigma, e sim comunidade lingüística, aproximando-se de Fleck. Segundo Mauro Condé (2003), há certos impasses no conceito de paradigma, como a sua inserção na historiografia da ciência tradicional. Fleck, por exemplo, elabora os conceitos de estilo de pensamento e pensamento coletivo, não pressupondo uma ciência revolucionária, mas evolucionária, ou seja, as novas idéias são consideradas como mutações continuadas, e não revoluções. Dessa maneira, evita-se também o problema da incomensurabilidade¹² dos paradigmas, dado que o fato científico

¹¹ Kuhn a considera circular – por atrelar o conceito de paradigma à comunidade, que, por sua vez, também se define pelo paradigma –, mas não viciada, constituindo uma fonte de dificuldades reais.

¹² Este é mais um dos conceitos importantes da obra de Kuhn, já problematizados por diversos autores, que diz respeito à impossibilidade de tradução dos conceitos de um paradigma para outro. Nesse sentido, os termos de um certo paradigma não fazem sentido para os adeptos de outro paradigma.

evolui de um modelo para outro como uma rede de relações de conhecimento entrecruzada, construída coletivamente e sintetizada no estilo de pensamento.

Outro conceito importante na obra de Kuhn é o de anomalia. A anomalia é uma violação de expectativa paradigmática que pode gerar uma crise aguda, causando a perda de confiança no paradigma vigente. A ciência normal é ameaçada pela anomalia, suas regras são reavaliadas e há um esforço para tentar ajustar a anomalia. Ela pode dar origem a um período de revisão, extremamente conturbado em função da insegurança profissional. Por outro lado, a descoberta começa com a anomalia, ou seja, é nessa crise que amadurecem as condições para uma revolução científica, na qual o anômalo torna-se o esperado.

2.1.2.1. A crítica de Popper à ciência normal de Kuhn

A concepção de ciência normal de Kuhn foi criticada por Popper, não por discordar da existência daquilo que Kuhn descreve como tal, mas pelo fato de Kuhn considerá-la “normal”. Para Popper, a ciência normal é um perigo para a ciência, pois resulta do espírito dogmático, típico de quem aprende uma técnica e a aplica sem perguntar por quê. Por esse motivo, ele distingue o cientista aplicado do cientista puro. O cientista aplicado é esse que resolve quebra-cabeças, que seriam nada mais do que problemas rotineiros, referentes à aplicação de uma teoria dominante, o paradigma. O cientista puro, ao contrário, dedica-se a situações “cheias de problemas, problemas genuínos, novos e fundamentais, e de conjecturas engenhosas – conjecturas que freqüentemente competem umas com as outras – sobre possíveis soluções” (Popper, 1970, p.54).

Popper enfatiza que discorda de Kuhn no que diz respeito às diferentes concepções de ciência, mas admite que talvez Kuhn use o termo “quebra-cabeça” no mesmo sentido em que ele usa “problema”. Ainda assim, o conceito de ciência normal, segundo Popper, exige crítica. Para ele, as noções de paradigma e revolução científica também são problemáticas, porque são apropriadas para a astronomia, mas não se aplicam a outras ciências. Propõe uma concepção de paradigma diferente, com o sentido de “programa de pesquisa – um modo de explicação que é considerado tão satisfatório por alguns cientistas que eles precisam da sua aceitação geral” (ibid., p.55), em vez do sentido de teoria dominante, como em Kuhn.

Outro ponto de atrito entre os dois autores é que Popper considera Kuhn um relativista, já que ele pressupõe que a racionalidade depende de uma linguagem comum e de um acordo sobre os fundamentos, ao passo que Popper afirma acreditar numa verdade absoluta e objetiva, apesar de não ser ingênuo de achar que ela se encontre no “bolso de alguém”.

Além disso, a tese da incomensurabilidade entre paradigmas também é negada por Popper, que a considera um dogma perigoso. Para ele, trata-se de uma dificuldade, por sinal muito frutífera, e não de uma impossibilidade de tradução dos elementos de um paradigma em outro. Apesar de concordar com a idéia de desenvolvimento revolucionário do conhecimento, com uma nova teoria contradizendo a antiga e corrigindo-a, Popper insiste que há uma continuidade nesse processo e que a nova teoria deve explicar por que a teoria antiga foi bem-sucedida.

Bryan Magee sintetiza as diferenças entre Popper e Kuhn da seguinte maneira:

“Popper sempre se mostrou preocupado, antes de tudo, com a descoberta e a inovação e, por conseguinte, com o teste de teorias e com a expansão do conhecimento; Kuhn preocupa-se com a maneira como os que aplicam essas teorias e esse conhecimento orientam seu trabalho. [...] a teoria de Kuhn é, em verdade, uma teoria sociológica acerca das atividades do cientista em nossa sociedade. Essa teoria não é incompatível com as idéias de Popper e, mais ainda, Kuhn modificou-a sensivelmente na direção do pensamento popperiano, desde que, pela primeira vez, a apresentou” (Magee, 1973, p.43).

2.1.2.2. A crítica de Kuhn à refutabilidade de Popper

Há muitas semelhanças entre as concepções de Popper e Kuhn, como estas que o próprio Kuhn lista em seu texto *Logic of discovery or psychology of research?* (Kuhn, 1970, pp.1-2):

- 1) preocupam-se com o processo dinâmico pelo qual o conhecimento científico é adquirido, em vez de com a estrutura lógica dos produtos da pesquisa científica;
- 2) enfatizam os dados legitimados, os fatos e o espírito da vida científica real;
- 3) retornam à história para encontrar os dados necessários;

- 4) rejeitam a idéia de progresso cumulativo da ciência e muitas outras teses positivistas;
- 5) realçam o processo revolucionário pelo qual uma teoria mais antiga é rejeitada e substituída por uma teoria nova incompatível;
- 6) destacam o papel da falha ocasional da teoria mais antiga em atender os desafios impostos pela lógica, experimentação ou observação;
- 7) consideram a observação e a teoria científicas íntima e inevitavelmente relacionadas;
- 8) duvidam dos esforços para produzir uma linguagem de observação neutra;
- 9) insistem que os cientistas podem desejar inventar teorias que *expliquem* o fenômeno observado e que fazem isso em termos de objetos *reais*.

Apesar dessas e de outras concordâncias, que por vezes se entende como uma ironia de Kuhn, há muitas outras diferenças entre os dois autores, além das que já vimos na seção anterior. É importante ressaltar aqui a discordância de ambos, ou “diferença de intenção” (ibid., p.3), como prefere Kuhn, em termos de demarcação de ciência.

Kuhn enfatiza a importância do compromisso com a tradição científica, evita a noção de verdade e não gosta do termo “falsificação” (Kuhn, 1996, p.186). Ele afirma também que Popper “caracterizou o empreendimento científico inteiro em termos que se aplicam apenas às suas partes revolucionárias ocasionais” (Kuhn, 1970, p.6), tendo em vista que ele só se refere aos procedimentos por meio dos quais a ciência se desenvolve, substituindo uma teoria aceita por outra melhor. Dessa maneira, Popper estaria ignorando justamente a parte da ciência na qual se encontraria, segundo Kuhn, um critério de demarcação, ou seja, a ciência normal, onde também ocorreria o progresso da ciência.

2.1.4. Lakatos: ciência madura

Em termos gerais, Imre Lakatos (1922-1974) é um popperiano, entretanto, propõe sua própria metodologia: uma metodologia dos programas de pesquisa científica. Ele parte de uma crítica ao consensualismo dos paradigmas de Kuhn –

considerado relativista e irracional – e aos falseacionismos dogmático e ingênuo – dado que uma teoria refutada quase nunca é abandonada. Além disso, ele retoma o problema de Pierre Duhem (1861-1916), lembrando que não é possível localizar qual hipótese do sistema testado deve ser substituída em caso de refutação. Nesse sentido, Lakatos é um pluralista: “é uma sucessão de teorias e não uma teoria determinada que se avalia como científica ou pseudocientífica” (Lakatos, 1979, p.161).

Cabe aqui uma explicação acerca da distinção que Lakatos faz entre falseamento e refutação. Para ele, a refutação é um falseamento dogmático, pois parte do pressuposto de que há uma base empírica infalível capaz de provar ou refutar uma teoria. Seu argumento, bem como o de Popper, é o seguinte: as sensações são impregnadas de expectativas, ou seja, toda observação é impregnada de teoria, logo, tanto as proposições observacionais quanto as teóricas são falíveis (ibid., pp.115-125).

O falseamento ingênuo, por sua vez, reconhece a falibilidade da base empírica – “são estacas colocadas num pântano”, como já dizia Popper. No entanto, segundo Lakatos, apesar de ampliar a crítica, colocando a base empírica entre aspas e sendo mais liberal no seu critério de demarcação, o falseacionismo ingênuo segue o mesmo código do dogmático: somente são científicas as proposições não observacionais que proíbem certos estados de coisas observáveis (“base empírica”). Para Lakatos, um teste não se trata de uma batalha entre dois adversários, mas, pelo menos, entre três: as teorias rivais e a experiência (ibid., pp.125-141).

Partindo dessa crítica, Lakatos propõe o que ele chama de falseacionismo metodológico sofisticado, cujo critério de demarcação se resume da seguinte maneira: uma teoria só é científica “se tiver um excesso corroborado de conteúdo empírico em relação à sua predecessora (ou rival), isto é, se levar à descoberta de fatos novos” (ibid., p.141). Nota-se, claramente, uma mudança de enfoque no critério empírico: antes, era a concordância com os fatos observados, aqui, é a produção de fatos novos. Nesse sentido, é possível afirmar que não há falseamento antes que surja uma teoria melhor, sendo a proliferação de teorias o fator que gera os problemas da ciência, e não as anomalias, que passam a ser vistas como refutações ingênuas. Nesse cenário, a experiência crucial, ou evidência contrária crucial, só pode ser reconhecida *a posteriori*, “à luz de alguma

teoria que suplante a anterior” (ibid., p.147), estabelecendo um caráter histórico para o falseamento.

Esclarecidos esses pontos, podemos seguir revendo sucintamente a metodologia de Lakatos, que, por seu caráter histórico, trata da reconstrução racional dos programas de pesquisa científica, que se dá de maneira lenta e falível, ao contrário das “propagandas” de racionalidade e aprendizado instantâneos, típicas de boa parte das epistemologias (ibid., p.216). Assim como Kuhn, Lakatos apresenta a idéia de uma maxiteoria – o programa de pesquisa –, que é uma estrutura que envolve uma série de teorias modificadas que mantêm algo em comum. Por outro lado, assim como Popper, mantém a idéia de falseacionismo, mas de uma maneira que ele considera sofisticada, contrapondo-se, como vimos, a um falseacionismo ingênuo ou dogmático.

Um programa de pesquisa é constituído por um núcleo rígido, onde se abrigam as teorias convencionadas como irrefutáveis. Em torno do núcleo, numa área chamada de cinto de proteção, encontram-se as teorias que podem ser refutadas, substituídas e modificadas. Essa estrutura é garantida por duas heurísticas, uma negativa, que impede o núcleo de ser refutado, e uma positiva, que atua sobre as teorias do cinturão protetor, no sentido de testá-las.

“A heurística negativa especifica o ‘núcleo’ do programa, que é ‘irrefutável’ por decisão metodológica dos seus protagonistas; a heurística positiva consiste num conjunto parcialmente articulado de sugestões ou palpites sobre como mudar e desenvolver as ‘variantes refutáveis’ do programa de pesquisa, e sobre como modificar e sofisticar o cinto de proteção ‘refutável’” (idem, 1979, p.165).

Um programa de pesquisa pode ser rejeitado, caso seu rival dê conta das suas explicações bem-sucedidas e o supere em força heurística, que é a capacidade que um programa tem de prever teoricamente novos fatos. Nesse contexto, para ser científica, uma teoria deve estar inserida em um programa de pesquisa progressivo, o que significa que, numa situação de comparação, ela dá conta do conteúdo empírico da sua concorrente e, além disso, gera fatos novos. Lakatos chama isso de ciência madura, em contraposição à ciência imatura, “que consiste simplesmente num remendado padrão de ensaio-e-erro” (ibid., p.216).

A questão que se coloca é que, às vezes, só se pode determinar a força heurística *a posteriori*, ou seja, no momento da reconstrução racional do programa de pesquisa. Nesse sentido, o critério de demarcação de Lakatos torna-se um

orientador para a história da ciência e não para a ciência propriamente dita. Ou será que é possível ser normativo *a posteriori*?

2.1.5. O critério tríplice de Thagard e a sua autocrítica

Insatisfeito com os critérios de demarcação existentes, Thagard propõe um critério tríplice para distinguir definitivamente ciência de pseudociência (Thagard, 1978). Ele parte de uma análise dos critérios propostos até então – especificamente a verificabilidade, o falseacionismo e a ciência normal –, que considera insuficientes para distinguir ciência de pseudociência, e formula o seguinte:

“Uma teoria ou disciplina que pretenda ser científica é pseudocientífica, se e somente se:

- 1) ela tem sido menos progressiva que as teorias alternativas há bastante tempo, enfrenta muitos problemas não resolvidos, mas
- 2) a comunidade de praticantes faz poucas tentativas de desenvolver a teoria no sentido das soluções dos problemas, não demonstra preocupação com as tentativas de avaliar a teoria em relação às outras e é seletiva ao considerar confirmações e negações” (ibid., p.228).

Da perspectiva de Thagard, um critério de demarcação apropriado deve levar em consideração outros elementos além da teoria, tendo em vista que uma teoria pode ser científica num determinado momento e não científica em outro. Por isso, seu critério é tríplice, baseando-se em teoria, comunidade e contexto histórico. Grosso modo, uma teoria é científica se for mais aceitável que as suas teorias rivais no âmbito da comunidade de praticantes, sendo irrelevante, para identificar seu status, a origem da teoria, bem como os motivos que levam as pessoas a acreditarem nela.

Como veremos na próxima seção, essa preocupação demarcatória de Thagard vai um pouco na contramão das tendências mais recentes da filosofia da ciência, como ele mesmo reconhece, na década seguinte, em seu livro *Computational philosophy of science*:

“Idealmente, nós gostaríamos de uma definição na forma X é científico, se e somente se C, onde X é uma idéia, proposição ou campo, e C são as condições necessárias e suficientes para X ser científico. [...] Se conceitos simples não têm conjuntos de condições necessárias e suficientes, dificilmente nós encontraremos tais condições para conceitos filosóficos complexos, como ‘ciência’” (Thagard, 1993, p.159).

Nessa reavaliação do problema das pseudociências, Thagard desenvolve uma concepção mais flexível, que ele chama de “perfil de contraste”, mas não abre mão da demarcação, que considera relevante do ponto de vista social, sobretudo devido ao avanço das chamadas pseudociências na sociedade contemporânea. Para ele, “há a ciência, que é Boa, a pseudociência, que é Má, e muitas outras atividades intelectuais, que são apenas não científicas” (ibid., p.159). Nesse sentido, Thagard acredita que é importante conhecer de que se constitui uma pseudociência, porque, caso contrário, podemos ser levados a negligenciar aquilo que ele chama de “ciência genuína” em favor da pseudociência. Segundo essa concepção, ambas têm características que podem ser claramente diferenciadas, apesar de não fornecerem um conjunto de condições necessárias e suficientes para tal. Citamos algumas características do perfil de pseudociência proposto por Thagard (ibid., p.170):

1. Pensamento por semelhança
2. Negligência das questões empíricas
3. Os praticantes omitem as teorias alternativas
4. Teorias complexas, com muitas hipóteses *ad hoc*
5. Estagnação da doutrina e das aplicações

Em contraposição às características do perfil de ciência (ibid.):

1. Pensamento por correlação
2. Busca de confirmações e desconfirmações empíricas
3. Os praticantes preocupam-se em avaliar suas teorias em relação às alternativas
4. Teorias simples e coerentes
5. Progresso ao longo do tempo: desenvolvimento de novas teorias que explicam novos fatos

Para Thagard, essas são as características típicas que permitem enquadrar, por exemplo, o criacionismo e a astrologia na categoria das pseudociências, e a física e a química, na categoria das ciências. No próximo capítulo, teremos uma

seção para tratar especificamente dos argumentos de Thagard acerca da pseudocientificidade da astrologia.

2.2. As tendências mais recentes na filosofia da ciência

A partir de 1962, com a publicação de *A estrutura das revoluções científicas*, de Kuhn, começa a surgir um híbrido que reúne a função normativa¹³ da filosofia da ciência e a função descritiva da história da ciência. Entretanto, a insuficiência disciplinar da filosofia da ciência já fora detectada por Kuhn, que substituiu a preocupação com a estrutura lógica pela histórica. Ninguém mais defenderia, a partir de então, o limitado modelo normativo, pois ele não dá conta de responder o que é ciência, como indica a análise dos critérios de demarcação entre ciência e não-ciência propostos ao longo do século XX.

Feyerabend, um dos arautos da nova filosofia da ciência, colaborou para a falência dos modelos normativos, desmistificando o método científico. Além disso, uma de suas principais reflexões diz respeito ao estatuto da ciência: o que há de tão especial sobre a ciência? Para ele, a ciência não é a única e nem a melhor forma de pensamento desenvolvida pelo homem.

Ao longo dos anos 70, ocorreu a chamada “virada sociológica” nos estudos sobre a ciência. Várias escolas se formaram, das quais destaca-se a Escola de Edimburgo. Inicialmente, com a formulação do Programa Forte, a característica mais marcante da sociologia da ciência defendida por esse grupo foi a total atribuição da responsabilidade pela produção de crenças às causas sociais. Um dos principais opositores a essa idéia é Laudan, para quem a sociologia só deve ser acionada quando a análise racional falha. Por outro lado, assim como os sociólogos da ciência, Laudan também rejeita a idéia de demarcação entre ciência e não-ciência, apesar de não rejeitar totalmente o modelo normativo.

Nas duas últimas décadas do século XX, começam a surgir novas tendências nos estudos sobre a ciência, que têm se mostrado bastante fecundas. Destacaremos aqui os *Science Studies*, que constituem um movimento considerado promissor do ponto de vista da integração dos estudos de filosofia, história e sociologia da ciência. Além disso, ele se caracteriza pelo

¹³ Entenda-se função normativa como a perspectiva disciplinar da filosofia da ciência, com sua pretensão demarcacionista de dizer o que a ciência é ou como ela deve funcionar.

estabelecimento de uma agenda política e pela ênfase na prática, que inclui não só a elaboração e a validação, mas também a transmissão e a recepção da ciência.

É necessário esclarecer que é possível identificar outras formas de pensar a ciência que não se alinham aos *Science Studies*, como o próprio Laudan, mas não seria possível tratar de todas elas aqui. Apenas a título de informação, seria possível citar o naturalismo, o realismo científico, a visão de Van Fraassen, o bayesianismo e as modernas teorias da evidência (Godfrey-Smith, 2003).

Definidas essas referências, o objetivo desta seção é esclarecer como e por que o modelo normativo, em especial a sua preocupação com o problema da demarcação entre ciência e não-ciência, tende a se tornar obsoleto, pelo menos do ponto de vista epistemológico, nesse novo contexto em que os estudos sobre a ciência enfatizam a prática científica.

2.2.1. Feyerabend: *l'enfant terrible* da filosofia da ciência

O anarquismo de Paul Feyerabend (1924-1994) propõe que não haja critérios absolutos de cientificidade, favorece uma metodologia pluralista e mostra a irracionalidade do racionalismo e a razoabilidade do irracionalismo. Aproxima-se, assim, do relativismo. No entanto, em sua autobiografia, após uma reflexão sobre as conseqüências políticas dessa posição relativista, ele admite que não só o relativismo, mas também o objetivismo, “são maus guias para uma colaboração cultural frutífera” (Feyerabend, 1996, p.160). Ele passa a desconsiderar a idéia de que haja culturas fechadas com seus critérios e procedimentos, posto que elas interagem e se transformam, chegando “à conclusão de que *toda cultura é potencialmente todas as culturas*, e que as características culturais específicas são manifestações mutáveis de uma *única natureza humana*” (ibid., p.159). O anarquismo, por sua vez, continuou sendo defendido por Feyerabend, pois ele acreditava que a ciência é uma instituição extremamente complexa e dispersa para ser reduzida a teorias e regras simples¹⁴.

¹⁴ É importante notar que Feyerabend distingue o anarquismo político do epistemológico, fazendo críticas ao anarquismo profissional, especialmente à sua aceitação dos severos padrões do suposto método científico. Além disso, aproxima-se do dadaísmo, pois considera que um dadaísta, ao contrário de um anarquista, está atento à dignidade do ser humano, e aberto à leveza e irreverência. Em sua autobiografia, ele assume que evitou “maneiras acadêmicas de apresentar uma concepção, preferindo locuções comuns e a linguagem do mundo dos espetáculos e da literatura popular” também por influência dos dadaístas.

Em sua obra mais conhecida, *Contra o Método*, ele afirma que o anarquismo pode estimular mais o progresso do que as metodologias tradicionais, que são estabelecidas previamente, por meio de uma educação científica adestradora, sem considerar as constantes transformações históricas, resultando numa “pasteurização”, ou seja, os germes de intuição, imaginação, linguagem, opinião, crença e formação cultural são gradativamente neutralizados. Para ele, os resultados obtidos por outros métodos devem ser considerados, e é justamente isso que vai garantir a liberdade e a possibilidade de descobrir os segredos da natureza e do homem (Feyerabend, 1977, pp.21-22).

O problema do método torna-se óbvio ao se observar que, historicamente, só há progresso se as regras metodológicas forem violadas voluntária ou involuntariamente. Feyerabend propõe, então, o princípio do tudo vale, analisando, por exemplo, a contra-indução¹⁵, para demonstrar as limitações das metodologias. A vantagem desse princípio proposto por Feyerabend é que ele pode ser defendido sempre, dado que mesmo uma ciência “bem ordenada” só tem êxito se, vez por outra, adotar procedimentos anárquicos. Dessa maneira, defende o pluralismo por considerá-lo mais saudável para a ciência, já que a liberdade e a possibilidade de crítica são inerentes a tal princípio.

Alguns autores, como Roland Omnès, consideram justa, porém óbvia, a crítica de Feyerabend à existência de um método na construção da ciência:

“De fato, é perfeitamente claro que a posse de um método que permitisse revelar a intimidade do Real pressuporia, de algum modo, um conhecimento do Real já quase perfeito. Não existe um método para traçar de antemão um itinerário em terra desconhecida. [...] O método a que nos referimos é o que permite compreender como podemos reconhecer *retrospectivamente* se uma ciência está firmemente estabelecida e se ela chegou a um conhecimento *coerente*” (Omnès, 1997, pp.273-274).

¹⁵ A contra-indução, neste contexto, seria a introdução de hipóteses que não se ajustam a teorias ou fatos estabelecidos.

Omnès esclarece que parte de pressupostos como: “o Real é cognoscível (pelo menos em parte) de acordo com critérios de universalidade e de coerência lógica” (ibid.). Para ele, a ascensão do formalismo lógico e matemático afastou as ciências naturais da realidade evidente, e essa seria a origem do problema do método e do afastamento entre especialistas e senso comum. Por isso, propõe um método de quatro tempos: empirismo, conceitualização, elaboração e verificação, no qual o Real é interrogado na entrada e na saída do processo, ou seja, no estágio empírico e na verificação (ibid., pp.275-278).

Muito embora a crítica de Omnès a Feyerabend seja pertinente, fica claro que estão tratando de coisas distintas. Quando Omnès fala de um método para “reconhecer retrospectivamente” a coerência de uma determinada ciência, o que está em jogo é a reconstrução racional dessa ciência, ou seja, trata-se de um método para a história da ciência e não para a ciência propriamente dita, assim como veremos em Laudan e como, de alguma maneira, vimos em Kuhn e Lakatos. Feyerabend, por sua vez, critica a idéia de um método universal para a própria ciência, que era o ideal positivista, também adotado por Popper. Nesse caso, a filosofia forneceria um método para a ciência, que envolveria, entre outras coisas, um critério *a priori* para determinar se tal teoria é científica ou não.

Ainda no *Contra o Método*, Feyerabend faz uma análise minuciosa das observações de Galileu e levanta algumas questões, entre elas: por que dar preferência aos dados telescópicos em detrimento dos dados observados a olho nu? Segundo Chalmers, Galileu teve que violar o critério aristotélico de ciência, baseado na percepção nua dos sentidos, para obter a aprovação de seus dados. Ao contrário de Feyerabend, para quem “Galileu domina em razão de seu estilo e de suas mais aperfeiçoadas técnicas de persuasão, porque escreve em italiano e não em latim e porque recorre a pessoas hostis, por temperamento, às velhas idéias” (Feyerabend, 1977, p.221), Chalmers admite a objetividade da observação, afirmando que “a ausência de bases seguras para a ciência não se deve aos aspectos subjetivos problemáticos da percepção humana” (Chalmers, 1994, p.84). Dessa maneira, para Feyerabend, a ciência moderna só pôde se desenvolver pois os métodos racionais foram postos de lado, ao contrário de Chalmers, que admite que a base experimental da ciência galileana, além de ser objetiva, é compatível com as observações a olho nu e com as teorias astronômicas de sua época.

Ao narrar em sua autobiografia a opção do físico Philipp Frank de explicar uma certa questão por meio de uma história, em vez de um argumento analítico, Feyerabend critica os filósofos descontentes com essa opção de Frank, afirmando que eles “ignoravam que a ciência é uma história, não um problema lógico” (Feyerabend, 1996, p.111). É importante destacar essa sua concepção de ciência. Para ele, a ciência é uma das formas de pensamento desenvolvidas pelo homem, não sendo melhor nem pior que nenhuma outra, por exemplo, o mito. Portanto, a querela entre mito e ciência não tem vencedores. Essa posição contrária ao dogmatismo da ciência rendeu-lhe críticas diversas, mas em seu último escrito ainda a mantinha:

“Não há um senso comum, mas vários [...]. Tampouco há somente uma forma de conhecimento – a ciência –, mas muitas outras e (antes de serem destruídas pela Civilização Ocidental) eram eficazes no sentido em que mantinham as pessoas vivas e tornavam compreensíveis suas existências. A própria ciência tem partes conflitantes com diferentes estratégias, resultados, ornamentos metafísicos. Ela é uma colagem, não um sistema” (Feyerabend, 1996, p.111).

Feyerabend afirma que admitir a ciência como uma forma de pensamento superior só pode ser fruto de uma certa ideologia, e que a escolha de uma ideologia deve caber ao indivíduo, logo, assim como Estado e Igreja se separaram, é necessário que Estado e Ciência também se separem, para que, dessa maneira, talvez alcancemos “a humanidade de que somos capazes, mas que jamais concretizamos” (Feyerabend, 1977, p.447).

Outra posição polêmica de Feyerabend diz respeito ao controle público da ciência. Segundo ele, é possível notar que a concepção de ciência como um empreendimento livre e aberto tornou-se obsoleta quando “a ciência deixou de ser uma necessidade filosófica e converteu-se num negócio” (Feyerabend, 1993, p.10). Como exemplo, ele cita a corrida para o Prêmio Nobel, que diminui a comunicação entre os cientistas. Para Feyerabend, a democracia é a forma de controle público à qual a ciência deve se submeter:

“A ciência, diz-se com freqüência, é um processo de autocorreção que a interferência externa só pode perturbar. Mas a democracia também é um processo autocorretivo, e a ciência, sendo parte dela, pode portanto ser corrigida pelas correções na entidade mais abrangente” (Feyerabend, 1996, p.154).

Chalmers faz uma síntese da posição de Feyerabend quanto ao estatuto epistemológico da ciência:

“Paul Feyerabend é um dos filósofos mais lidos que se opõe a e zomba dessas venerações da ciência. Segundo algumas de suas formulações mais radicais, as atitudes atuais em relação à ciência equivalem a nada menos que uma ideologia representando um papel afim ao que desempenhou o cristianismo na sociedade ocidental, algumas centenas de anos atrás, e da qual devemos nos livrar” (Chalmers, 1994, p.13).

2.2.2. As tradições de pesquisa e o não à demarcação na filosofia da ciência de Laudan

Em seu primeiro livro, *Progress and its problems*, Larry Laudan parte de um truísmo: a ciência resolve problemas. Ele não está preocupado em entrar no debate sobre a demarcação da ciência, que considera inócuo, seu interesse é apresentar uma teoria do desenvolvimento científico, que responda às seguintes questões: por que e como a ciência progride da maneira como progride? Para isso, Laudan insere-se na discussão entre o normativismo da filosofia da ciência, tipicamente positivista, que tenta fundamentar a ciência como modelo de racionalidade, e a história da ciência, que abandona a busca de um modelo de racionalidade, recaindo no relativismo.

Ele parece propor uma terceira via, que vai além do positivismo e do relativismo, conservando, tanto de um quanto de outro, o que lhe convém e evitando os seus paradoxos. Do positivismo, por exemplo, mantém a idéia de progresso e de teoria normativa, e do relativismo, a pressuposição de que a racionalidade se manifesta historicamente.

Uma grande inovação de Laudan é a inversão da relação entre progressividade e racionalidade¹⁶, que se torna tributária da eficácia na solução de problemas. Para ele, não é a ciência que é racional, e sim o agente científico. Dessa maneira, ser racional é escolher teorias mais progressivas, e as teorias mais progressivas são as mais eficazes na solução de problemas. Outro ponto relevante em Laudan é a consideração de fatores não empíricos, não racionais e não

¹⁶ Segundo Laudan, entende-se normalmente o progresso como uma projeção temporal de uma série de escolhas racionais individuais, ou seja, o progresso depende da racionalidade, constituindo-se como parasítico.

científicos como parte do desenvolvimento racional da ciência, além da definição de uma nova unidade primária de análise racional, as tradições de pesquisa.

Numa abordagem pragmática, Laudan trata de fazer uma taxonomia dos tipos de problemas – empíricos e conceituais, incluindo-se aí um estudo das anomalias –, operacionalizando critérios para distinguir problemas mais importantes e para considerar uma solução como adequada. Além disso, define detalhadamente o conceito de tradição de pesquisa, distinguindo-o do de teoria individual, e formula um modelo de avaliação das tradições de pesquisa.

Não se deve confundir o enfoque de Laudan no que ele chama de progresso cognitivo com uma suposta desconsideração do progresso material, social ou espiritual. Para ele, são dois processos completamente diferentes, um não implica o outro e vice-versa, e o que ele pretende oferecer, nesse livro, são critérios objetivos para determinar o progresso cognitivo, baseando-se nas tradições de pesquisa, como veremos a seguir.

2.2.2.1. Tradições de pesquisa

Para Laudan, uma teoria soluciona problemas empíricos e conceituais gerados por teorias predecessoras, e “o principal teste cognitivo de qualquer teoria envolve a avaliação da sua adequação como uma solução de certos problemas empíricos e conceituais” (Laudan, 1977, p.70). A questão que se coloca é: quais são as condições de adequação para determinar quando uma teoria fornece uma solução aceitável para os problemas com os quais se confronta? Para isso, é preciso entender o que é teoria e como ela funciona.

No modelo de Laudan, a avaliação de teorias é uma questão comparativa. As perguntas que devem ser respondidas são: essa teoria é melhor que a outra? é a melhor disponível? Além disso, ele distingue dois tipos de redes proposicionais na classe das chamadas “teorias científicas”: 1) Conjunto específico de doutrinas relacionadas (hipóteses, axiomas, princípios), que é facilmente testável, faz previsões experimentais específicas e fornece explicações detalhadas do fenômeno natural, por exemplo, teoria do eletromagnetismo, de Maxwell, teoria do valor do trabalho, de Marx, e teoria do complexo de Édipo, de Freud; e 2) Conjunto mais geral de doutrinas histórica e conceitualmente relacionadas, derivadas de uma mesma suposição, que é menos facilmente testável, pois abriga

divergências conceituais, por exemplo, teoria atômica, teoria da evolução e teoria cinética dos gases.

As diferenças entre esses dois tipos de teorias encontram-se no âmbito da generalidade/especificidade e dos modos de avaliação, e “até que nos tornemos conscientes das diferenças cognitivas e de avaliação entre esses dois tipos de teorias, será impossível ter uma teoria de progresso científico historicamente confiável ou filosoficamente adequada” (ibid., p.72). As unidades teóricas maiores, mais gerais, oferecem características epistêmicas que escapam ao analista que se restringe às teorias no sentido mais estreito. Assim como Kuhn e Lakatos, Laudan também considera que essas teorias gerais sejam a “ferramenta primária para entender e avaliar o progresso científico” (ibid.), mas em seu modelo, elas são redefinidas e ganham um outro nome – tradições de pesquisa.

Inicialmente, ele distingue as tradições de pesquisa dos “paradigmas”, de Kuhn, por considerá-los problemáticos. Primeiro, porque há inconsistências na própria noção de paradigma, como vimos na seção sobre Kuhn, e incorreção histórica na noção de “ciência normal”, dado que vários paradigmas concorrentes coexistem, e que o paradigma é discutido continuamente. Além disso, Laudan considera arbitrária a teoria da crise paradigmática, pois não fica claro como determinar o ponto de crise. Ele lista ainda outros problemas, como: 1) não há critérios racionais para escolher um paradigma ou avaliar sua progressividade; 2) a relação entre um paradigma e suas teorias constituintes não fica esclarecida; e 3) não pode haver uma relação corretiva entre o paradigma e os dados, ou seja, há uma rigidez na estrutura dos paradigmas, que não evoluem, ao contrário do que mostram os fatos.

Em seguida, Laudan distingue as tradições de pesquisa dos “programas de pesquisa”, de Lakatos, que ele considera ter lidado mais do que Kuhn com as questões espinhosas da relação da superteoria com suas miniteorias. Para Laudan, Lakatos distanciou-se de Kuhn ao ressaltar a importância histórica da coexistência de vários programas alternativos e a comparação do progresso de tradições concorrentes. Entretanto, Laudan também aponta as falhas do modelo de Lakatos, entre elas: 1) só há progresso empírico; 2) num programa, uma teoria resulta de outra, ao contrário da maioria dos casos históricos; e 3) a estrutura rígida do núcleo dos programas, assim como os paradigmas, de Kuhn, não admite mudanças.

Em face das dificuldades analíticas e históricas para entender a função das maxiteorias, Laudan propõe um modelo alternativo de progresso científico para evitar os problemas dos modelos predecessores. Há vários elementos comuns com os modelos de Kuhn e Lakatos, mas as diferenças são suficientes para Laudan desenvolver a noção de tradição de pesquisa.

Para Laudan, toda disciplina intelectual tem tradição de pesquisa, e toda tradição de pesquisa: 1) é constituída por várias teorias específicas contemporâneas ou sucessoras; 2) possui compromissos metafísicos e metodológicos que as distinguem; e 3) comporta, ao contrário das teorias, várias formulações, até contraditórias, cobrindo um amplo período histórico. Dessa maneira concebidas, as tradições de pesquisa fornecem diretrizes para o desenvolvimento de teorias, inclusive a ontologia que especifica os tipos de entidades fundamentais dos domínios em que a tradição de pesquisa está incorporada. A função das teorias, no contexto de uma tradição de pesquisa, é explicar os problemas empíricos, reduzindo-os à ontologia da tradição de pesquisa. Segundo Laudan, “a tradição de pesquisa descreve os diferentes modos pelos quais essas entidades podem interagir” (ibid., p.79).

Além da ontologia, a tradição de pesquisa especifica também os procedimentos que constituem métodos de investigação legítimos nessa tradição, por exemplo, técnicas experimentais, modos de teste etc., constituindo um “conjunto de regras ontológicas e metodológicas” (ibid., p.80). Tentar o que é proibido é colocar-se fora da tradição de pesquisa e repudiá-la, como seria o caso de um cartesiano falando de ação à distância, de um behaviorista, de dispositivos subconscientes, e de um marxista, de idéias que não surgem como respostas à subestrutura econômica. Mas algumas “revoluções” surgiram assim, resultando numa nova tradição de pesquisa.

No modelo de Laudan, uma tradição de pesquisa bem-sucedida não implica confirmação ou refutação, nem verdade ou falsidade. Uma tradição de pesquisa bem-sucedida é aquela que gera teorias produtivas, ainda que com falhas onto ou metodológicas. Por outro lado, uma tradição de pesquisa abandonada não implica falsidade ou esquecimento permanente, e sim que, no momento, há uma alternativa mais bem-sucedida como solucionadora de problemas. Dessa maneira, um conjunto de teorias eficaz na solução de problemas resulta numa tradição de pesquisa bem-sucedida. Conseqüentemente, as teorias de uma tradição de

pesquisa malsucedida são vistas com suspeita, ao contrário do que ocorre com as teorias de tradições de pesquisa bem-sucedidas, ainda que inadequadas, que são tratadas com boa vontade em função dos seus fortes argumentos.

Tradições de pesquisa são, para Laudan, “criaturas” históricas que evoluem: 1) por modificação de alguma teoria, em função da concorrência de uma teoria mais eficaz, o que causa uma sucessão de teorias; ou 2) por mudança nos elementos mais importantes, ao contrário dos paradigmas de Kuhn e do “núcleo duro” dos programas de pesquisa de Lakatos. Laudan ainda afirma que “raramente há algum conjunto interessante de doutrinas que caracteriza qualquer tradição de pesquisa por toda a sua história” (ibid., p.97), exemplificando com os aristotélicos, que abandonaram a doutrina de que o movimento no vácuo é impossível, com os cartesianos, que repudiaram a identificação de matéria e extensão, e com os newtonianos, que abandonaram a idéia de que toda matéria tem massa inercial. À pergunta: é realmente necessário que essas “renegações” aparentes impliquem que não se trabalhe mais na tradição de pesquisa?, uma resposta negativa, segundo Laudan, oferece vantagens.

Em geral, uma tradição de pesquisa domina as rivais, mas é possível trabalhar em mais de uma tradição de pesquisa, integrando-as de uma das seguintes maneiras: 1) enxertando uma tradição de pesquisa em outra, sem grandes modificações em suas pressuposições; ou 2) repudiando alguns elementos fundamentais de cada uma das tradições, o que constitui a chamada “revolução científica”, na qual a nova tradição de pesquisa abandona as predecessoras.

Laudan constata também a existência do que ele chama de tradições de pesquisa não padrão, ou seja, tradições de pesquisa sem ontologia e metodologia, que são muito restritas para serem tradições de pesquisa maduras e muito globais para serem meras teorias. Ele cita, por exemplo, a psicometria e a mecânica racional (ibid., p.105).

2.2.2.2. O não à demarcação da ciência

Apesar de não ser radical como Feyerabend, que afirma que o programa demarcacionista falhou e deve ser abandonado, Laudan acha que a distinção entre ciência e pseudociência nada mais acrescenta além da distinção entre conhecimento confiável e não confiável. Para ele, o projeto demarcacionista

funda-se em uma série de confusões, por exemplo, o critério de demarcação serve para distinguir teorias significativas de não significativas ou para distinguir ciências empíricas de não empíricas? é uma proposta sobre como o termo “ciência” deve ser usado ou pretende capturar as práticas reconhecidas como científicas? Esse projeto fez os positivistas pressuporem que a ciência é um tipo epistemologicamente natural, o que certamente não é, além de falhar na caracterização do problema filosófico do empirismo, que é um problema importante, mas nada tem a ver com o problema da demarcação (Laudan, 1996, p.24).

De maneira geral, Laudan sugere que “não há diferença fundamental de qualidade entre a investigação científica e outras formas de investigação intelectual” (ibid., p.85). O que há é uma diferença de grau: as disciplinas consideradas científicas costumam ser mais progressivas que as não científicas devido a traços metodológicos ou ontológicos que têm em comum. Os “procedimentos de teste não podem ser constitutivos da ciência, já que há muitas ciências que não os utilizam” (ibid., p.86). Como, “aparentemente, não há característica ou conjunto de características epistêmicas que todas e somente as ‘ciências’ apresentem” (ibid.), só é possível distinguir entre conhecimento confiável e não confiável. Para isso, Laudan fornece a maquinaria necessária, em seu livro *Progress and its problems*, de maneira a afastar o preconceito cientificista de que ciência e conhecimento sólido andam juntos.

Segundo Laudan, o problema da demarcação é um pseudoproblema, pelo menos do ponto de vista filosófico. Para ele, “a evidente heterogeneidade epistêmica das atividades e crenças normalmente consideradas como científicas devem nos alertar para a provável futilidade de buscar uma versão epistêmica do critério de demarcação” (ibid., p.221). Nesse sentido, ele acredita que questões sobre a fundamentação de uma crença ou sobre a sua fertilidade heurística são muito mais interessantes e tratáveis filosoficamente do que as questões sobre o que torna uma crença científica. É por isso que ele afirma que termos como “pseudociência” e “não ciência” deveriam ser retirados do nosso vocabulário, pois nada mais são do que expressões vazias, retóricas e políticas, que só encontram eco em função de seu apelo emocional. Nesse ponto, Laudan aproveita para fazer uma crítica aos sociólogos da ciência que formularam o programa forte,

pleiteando um status de ciência (ibid., p.221). Mas isso é assunto para a próxima seção.

2.2.3. O programa forte da sociologia da ciência

A virada sociológica dos anos 70 teve como uma de suas principais vertentes a Escola de Edimburgo, grupo formado por Barry Barnes e David Bloor, entre outros. Esse grupo formulou o Programa Forte, que se caracteriza por atribuir total responsabilidade pela produção de crenças às causas sociais. Seus principais opositores são filósofos da ciência, como Laudan, sociólogos mais tradicionais, como Karl Mannheim e Robert Merton, e alguns historiadores (Brown, 1984, p.3).

De inspiração kuhniana, considerando-se a crítica de Kuhn à explicação cumulativa da ciência, os agentes da virada sociológica “pensam que as ciências naturais têm sido revolucionárias, não cumulativas e que muitas teorias e 'fatos' passados foram completamente derrubados” (ibid., p.6). Dessa maneira, a dicotomia fatos naturais/fatos sociais, que se baseava exatamente numa certa estabilidade das ciências naturais e exatas em contraposição à instabilidade das ciências sociais, não faz mais sentido, dado que as ciências exatas também estão sujeitas ao contexto.

Mas isso significa que a ciência é determinada por causas sociais? A essa questão, ao contrário de Kuhn e outros, que responderiam apontando para a necessidade de uma nova noção de racionalidade para as ciências naturais, a Escola de Edimburgo responde “sim”, as causas sociais são determinantes, estão sempre presentes e não são fatores que devem ser considerados apenas quando a análise racional falha¹⁷.

A formulação do Programa Forte vem ao encontro das demandas dos sociólogos que defendem um domínio legítimo sobre toda a ciência, e não, como

¹⁷ Em Laudan, ao contrário, a sociologia só é acionada quando a análise racional falha, assim como em Merton e Mannheim, o que não significa que a crença racional não possa ter sido causada socialmente. É o princípio de a-razionalidade, que funciona como um critério de demarcação entre sociologia e história. Dessa maneira, ainda que uma crença tenha sido causada socialmente, se ela for fundamentada racionalmente, essas razões é que devem ser usadas na explicação de tal crença (Laudan, 1977, pp.201-203).

querem os filósofos, somente sobre o chamado contexto de descoberta¹⁸, as ciências não naturais ou o resíduo irracional. Os quatro princípios do Programa Forte são: 1) Causalidade; 2) Imparcialidade; 3) Simetria; e 4) Reflexividade. O mais problemático talvez seja o princípio de simetria, segundo o qual, verdade e erro podem ser explicados de maneira igualmente racional, mas o princípio de reflexividade também gera polêmicas, pois o que vale para a ciência deve valer também para a sociologia da ciência. Pelo princípio de causalidade, a sociologia da ciência deve ser causal, preocupando-se com as condições que ocasionam a ciência, o que não exclui outros tipos de causas, além das sociais; e, pelo princípio de imparcialidade, para ser coerente, a sociologia deve ser imparcial, não emitindo nenhum juízo de valor.

Segundo Brown (ibid, p.12), alguns fatores foram importantes para a virada sociológica, dentre eles: 1) A exigência de ser científica; 2) O sucesso das novas explicações sociológicas para histórias antigas; e 3) Respostas a questões caras à filosofia da ciência, como a subdeterminação e a incomensurabilidade, por meio dos fatores sociais. O problema da subdeterminação resume-se assim: numa situação em que há várias teorias compatíveis com os dados, como o cientista deve escolher uma teoria? Segundo o Programa Forte, a escolha não pode ser explicada racionalmente, porque não há como determinar se uma teoria é melhor que suas rivais, portanto, os fatores sociais serão determinantes. Em relação à incomensurabilidade¹⁹, o Programa Forte propõe que o que determina o emprego correto dos termos também é o contexto social, no melhor estilo dos jogos de linguagem de Wittgenstein: “Chamarei também ao todo formado pela linguagem com as actividades com as quais está entrelaçada o jogo de linguagem” (Wittgenstein, 1987, p.177).

¹⁸ Tradicionalmente, a filosofia da ciência distingue dois contextos em suas análises: de descoberta e de justificação, reservando para si mesma o contexto de justificação. Apesar de soar pouco natural, essa distinção de contextos foi considerada a tal ponto que talvez tenha sido a responsável pela dicotomia entre ciências naturais e ciências humanas, que causou a ênfase na discussão sobre a natureza do conhecimento. Atualmente, fala-se em contexto de aplicação, ou implicação, ou seja, na análise das conseqüências. Mas é difícil prevêê-las.

¹⁹ cf. nota 12.

2.2.4. *Science Studies*

Nos anos 60, as instituições foram otimistas em relação à integração entre filosofia e história da ciência, por isso, vários departamentos foram criados e diversos periódicos publicados. Por volta dos anos 80, muitos já tinham desaparecido, principalmente devido à incompatibilidade disciplinar, tendo em vista as diferenças intrínsecas às atividades historiográfica, notadamente extensiva e com foco no particular, e filosófica, notadamente intensiva e com foco no universal. Chegou-se a questionar se realmente trabalhavam sobre o mesmo objeto (Nickles, 1995, p.140). Além disso, ao longo dos anos 70, com a virada sociológica, várias instituições substituíram a filosofia da ciência pela sociologia da ciência que, segundo Thomas Nickles (ibid.), tornou-se mais filosófica do que a história da ciência.

A sociologia da ciência desenvolveu-se muito nas duas últimas décadas, a ponto de abarcar tanto a história da ciência quanto a filosofia “histórica” da ciência²⁰, e é nesse contexto, a partir dos anos 80, que se começa a falar em *Science Studies* (Godfrey-Smith, 2003, p.144). Apesar de originalmente ter surgido num momento de *boom* da sociologia da ciência, esse movimento, ainda em processo de formação, pretende ser multidisciplinar, agregando igualmente filosofia, história e sociologia da ciência. Segundo Dominique Pestre, apesar de ser muito cedo para fornecer uma história mais abrangente, é possível identificar algumas características dos *Science Studies*: “a maneira como as questões têm sido estruturadas, os assuntos com os quais se têm lidado, a maneira como esses assuntos têm sido tratados e as pressuposições que suportam esses tratamentos” (Pestre, 2004, p.351). Algumas questões que se colocam são: 1) Quais são as diferenças em relação às perspectivas anteriores?; 2) Por que surgem os *Science Studies*?; e 3) Quais são seus problemas?

²⁰ Observe que a filosofia “normativa” da ciência, neste momento, já está praticamente obsoleta.

Numa tentativa de responder a essas questões de maneira sintética, podemos começar identificando posições como a não-demarkação de fronteiras, tipicamente normativa e associada à filosofia da ciência. Os autores dos *Science Studies* não se interessam por essa concepção fundacionista do positivismo lógico, que, numa busca de critérios intrínsecos, levou a uma preocupação com a pureza da ciência, para livrá-la da metafísica. Observa-se também que eles tentam eliminar qualquer concepção dicotômica, como internalismo/externalismo, universal/particular e realismo/construtivismo (Daston, 2000, p.2).

Por outro lado, a história que eles praticam não tem função de legitimação, dado que não acreditam que a identidade e a legitimidade venham da história. Os objetos científicos é que são enfatizados, e não “a” ciência. O livro organizado por Lorraine Daston, por exemplo, chama-se *Biographies of scientific objects*, ou seja, os objetos científicos têm biografias, e essa parece ser mais uma distinção desse movimento, que se aproxima da epistemologia francesa tradicional: “a história das ciências é a história de um objeto, que é uma história, que tem uma história, enquanto que a ciência é ciência de um objeto que não é história, que não tem história” (Canguilhem, 1972, p.14). Dessa maneira, é possível afirmar que os *Science Studies* têm se dedicado ao conteúdo, à prática científica, enquanto o modelo normativo dedica-se apenas à forma, devido a uma concepção idealizada de ciência, na qual é possível distingui-la de outros tipos de conhecimento.

A sociologia da ciência, por sua vez, de movimento “libertador”, tornou-se um programa a ser tratado com cuidado, sobretudo os reflexos políticos de suas teses radicais, que conduzem ao relativismo cultural. Até mesmo Feyerabend, em sua autobiografia, reconhece esse problema do relativismo, chegando “à conclusão de que *toda cultura é potencialmente todas as culturas*, e que as características culturais específicas são manifestações mutáveis de uma *única natureza humana*” (Feyerabend, 1996, p.159).

O problema do relativismo científico, ou seja, da não-existência de critérios intrínsecos à ciência que nos conduzam a uma escolha racional, universal e atemporal, leva-nos à seguinte questão: como justificar a ciência da maneira usual, com pretensões de verdade, universalidade e neutralidade, numa sociedade plural em que tanto verdade quanto falsidade podem ser explicadas racionalmente (princípio da simetria)? Aparentemente, não há mais como justificar a ciência dessa forma, pois, como vimos, os modelos normativos de filosofia da ciência

foram colocados em xeque pelo pluralismo, que é fruto da liberdade moderna e do democratismo.

Nesse sentido, muitos especialistas dos *Science Studies* descartam qualquer tese que considere a ciência uma empreitada totalmente racional, progressiva ou de obtenção da verdade (Nickles, 1995, p.141), constituindo uma agenda política que tenta dar conta dessas implicações científicas no regime democrático. A questão que se segue é: como lidar com o contingente, com as diferenças e com o particular num regime democrático, supostamente tributário da idéia do universal? Nesse cenário, a relação entre ciência e sociedade muda drasticamente (Pestre, 2004, p.352), e não se pode mais prescindir do contexto político para discutir a natureza da ciência e o seu processo de desenvolvimento.

2.3. Primeira conclusão: a falência de um modelo põe fim ao seu vocabulário

	Verificabilidade	Refutabilidade	Ciência Normal	Ciência Madura
Positivismo Lógico	Método indutivo / Prova empírica			
Popper	Amplio/Restrito	Método hipotético-dedutivo (conjectura e refutação)	Espírito dogmático e aplicação de técnica	
Kuhn		Ênfase na substituição de teorias que ocorre nos períodos revolucionários	Quebra-cabeças	
Lakatos		Teoria refutada quase nunca é abandonada	O conceito de crise é psicológico; a adesão ao novo paradigma não é racional.	Teoria inserida num programa de pesquisa progressivo

Dos quatro critérios clássicos apresentados na seção 2.1 – verificabilidade, refutabilidade, ciência normal e ciência madura –, pode-se dizer que os dois últimos são aplicados *a posteriori*, ou seja, no momento de reconstrução racional da ciência, e não como propôs Popper, por exemplo, que indicava que a primeira coisa a se fazer com uma teoria, antes de testá-la, era submetê-la ao critério de demarcação. A pergunta que essa situação provoca é: como ser normativo *a posteriori*? Ou seja, esses dois últimos critérios, por tratarem da reconstrução racional, nada mais são do que orientadores para a história da ciência, e não, como queriam Popper e os positivistas, para a própria ciência.

Dessa maneira, com base na análise dos critérios e nas novas tendências nos estudos sobre a ciência, não parece exagero afirmar que o modelo normativo-demarcacionista de filosofia da ciência caiu em desuso, junto com o seu vocabulário, como vimos na sugestão de Laudan. Até mesmo Thagard, que inicialmente enfatizou uma abordagem epistemológica também definindo um critério de demarcação, acaba cedendo ao que de fato esse problema se refere, ou seja, a uma questão moral, de falsidade deliberada por parte de seus praticantes, o que nada tem a ver com um saber ser científico ou não. É nesse sentido que a distinção entre ciência e pseudociência entra no domínio ético-político, saindo do domínio epistemológico. Para a sociologia da ciência e para os *Science Studies*, essas linhas fronteiriças também não são triviais e implicam uma dicotomia convencional pela qual seus porta-vozes parecem nutrir extrema desconfiança. Dessa perspectiva, a ciência poderia ser tratada como uma atividade humana localizada, sendo bastante suspeita qualquer proposta de demarcação definitiva, tendo em vista que essa tentativa pode estar a serviço do fortalecimento de ideologias e da posição privilegiada da ciência na sociedade, além de poder funcionar, literal e simbolicamente, como máquina de guerra.

A questão que se segue é: qual é o papel da filosofia da ciência hoje? Durante muito tempo se acreditou que seu papel fosse normativo, prescritivo e metodológico, entretanto, como vimos, esse projeto fracassou. Os critérios de demarcação e o chamado método científico não deram conta de distinguir ciência de não-ciência. O próprio método revelou-se menos neutro, asséptico e universal do que se esperava, assumindo formas diversas de acordo com o contexto em que se aplica. E a questão “o que é ciência?” afigura-se mais nebulosa do que nunca, principalmente diante dos problemas em escala planetária que temos diante de nós

atualmente. Contudo, essa questão ainda suscita discussões acirradas e talvez precisemos realmente considerar que o que está por trás dela não é um problema epistemológico, e sim ético-político. A propósito, quando os membros do Círculo de Viena inauguraram a cátedra de filosofia da ciência e propuseram o critério de verificabilidade, eles estavam fazendo política: elaboraram um manifesto, definiram uma comunidade, estabeleceram uma área de atuação etc. Com o tempo, o positivismo lógico passou a ser chamado de empirismo lógico (sugestão de Carnap ainda nos anos 30, mas que só se consolidou após a Segunda Guerra), e podemos identificar, a partir daí, no âmbito anglo-saxão, uma tentativa de separar epistemologia e política. Mas essa tentativa fracassou, junto com os seus modelos normativos.

Cabe aqui uma digressão sobre o próprio papel da filosofia. De fato, ela surge num esforço de se afastar da *doxa*, como já vimos no início deste capítulo e em qualquer livro de introdução à filosofia. No entanto, o que estava em jogo não era apenas a *episteme*, não se tratava de um diletantismo, mas do advento da *polis*, da construção de um espaço público onde não mais cabia a palavra eficaz proferida por sábios, soberanos ou rapsodos. Era preciso definir as coisas que conhecemos a partir delas mesmas, sem apelar à transcendência, de maneira que todos tivessem acesso a esse bem comum e pudessem fazer o mesmo. Para isso, construiu-se uma epistemologia e, no afã de conhecer o que as coisas realmente são, uma ontologia. Numa das mais conhecidas imagens da história da filosofia – o Mito da Caverna –, o prisioneiro sai da caverna, vê as coisas como realmente são, mas isso não é suficiente. Ele retorna à caverna e tenta dar conta do seu “compromisso” ético-político.

É claro que não se pode ignorar que essa tradição está sendo questionada²¹ – e essa seria uma longa e interessante discussão –, mas, de qualquer maneira, podemos dizer que filosofia e política estão absolutamente imbricadas, quer da maneira clássica ou não, e talvez seja justamente por esse motivo que nos é muito difícil considerar a filosofia da ciência sem uma agenda política.

²¹ Lakatos, por exemplo, demonstra sua preocupação com o desmoronamento dos valores clássicos: “Durante séculos o conhecimento significou conhecimento provado [...] Agora, pouquíssimos filósofos ou cientistas ainda pensam que o conhecimento científico é, ou pode ser, o conhecimento demonstrado. Poucos compreendem, porém, que, com isso, toda a estrutura clássica dos valores intelectuais desmorona e precisa ser substituída” (Lakatos, 1979, p.110).