

Gaston Bachelard

*A formação do
espírito científico*

CONTRIBUIÇÃO PARA UMA
PSICANÁLISE DO CONHECIMENTO

Tradução
Estela dos Santos Abreu

5ª reimpressão

CONTRAPONTO

A noção de obstáculo epistemológico
Plano da obra

I

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que *é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado*. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos. O conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras. Nunca é imediato e pleno. As revelações do real são recorrentes. O real nunca é "o que se poderia achar" mas é sempre o que se deveria ter pensado. O pensamento empírico torna-se claro *depois*, quando o conjunto de argumentos fica estabelecido. Ao retomar um passado cheio de erros, encontra-se a verdade num autêntico arrependimento intelectual. No fundo, o ato de conhecer dá-se *contra* um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização.

A idéia de partir de zero para fundamentar e aumentar o próprio acervo só pode vingar em culturas de simples justaposição, em que um fato conhecido é imediatamente uma

riqueza. Mas, diante do mistério do real, a alma não pode, por decreto, tornar-se ingênua. É impossível anular, de um só golpe, todos os conhecimentos habituais. Diante do real, aquilo que cremos saber com clareza ofusca o que deveríamos saber. Quando o espírito se apresenta à cultura científica, nunca é jovem. Aliás, é bem velho, porque tem a idade de seus preconceitos. Aceder à ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma brusca mutação que contradiz o passado.

A ciência, tanto por sua necessidade de coroamento como por princípio, opõe-se absolutamente à opinião. Se, em determinada questão, ela legitima a opinião, é por motivos diversos daqueles que dão origem à opinião; de modo que a opinião está, de direito, sempre errada. A opinião *pensa* mal; não *pensa*: *traduz* necessidades em conhecimentos. Ao designar os objetos pela utilidade, ela se impede de conhecê-los. Não se pode basear nada na opinião: antes de tudo, é preciso destruí-la. Ela é o primeiro obstáculo a ser superado. Não basta, por exemplo, corrigi-la em determinados pontos, mantendo, como uma espécie de moral provisória, um conhecimento vulgar provisório. O espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza. Em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas. E, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse *sentido do problema* que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído.

O conhecimento adquirido pelo esforço científico pode declinar. A pergunta abstrata e franca se desgasta: a resposta concreta fica. A partir daí, a atividade espiritual se inverte

e se bloqueia. Um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado. Hábitos intelectuais que foram úteis e sadios podem, com o tempo, entrar a pesquisa. Bergson¹ diz com justeza: "Nosso espírito tem a tendência irresistível de considerar como mais clara a idéia que costuma utilizar com freqüência". A idéia ganha assim uma clareza intrínseca abusiva. Com o uso, as idéias se *valorizam* indevidamente. Um valor em si opõe-se à circulação dos valores. É fator de inércia para o espírito. Às vezes, uma idéia dominante polariza todo o espírito. Um epistemólogo irreverente dizia, há vinte anos, que os grandes homens são úteis à ciência na primeira metade de sua vida e nocivos na outra metade. O instinto *formativo* é tão persistente em alguns pensadores, que essa pilhéria não deve surpreender. Mas, o instinto *formativo* acaba por ceder a vez ao instinto *conservativo*. Chega o momento em que o espírito prefere o que confirma seu saber àquilo que o contradiz, em que gosta mais de respostas do que de perguntas. O instinto conservativo passa então a dominar, e cessa o crescimento espiritual.

Como se vê, não hesitamos em invocar o instinto para destacar a justa resistência de certos obstáculos epistemológicos. É um ponto de vista que em nossa exposição tentaremos justificar. Mas, desde já, é preciso perceber que o conhecimento empírico, praticamente o único que estudamos neste livro, envolve o homem sensível por todas as expressões de sua sensibilidade. Quando o conhecimento empírico se racionaliza, nunca se pode garantir que valores sensíveis primitivos não interfiram nos argumentos. De modo visível, pode-se reconhecer que a idéia científica muito usual fica carregada de um concreto psicológico pesado demais, que ela reúne inúmeras analogias, imagens, metáforas, e perde aos poucos seu *vetor de abstração*, sua afiada ponta abstrata. É otimismo tolo pen-

1. BERGSON. *La Pensée et le Mouvant*. Paris, 1934, p. 231.

sar que *saber* serve, automaticamente, para saber, que a cultura torna-se tanto mais fácil quanto mais extensa for, que a inteligência enfim, sancionada por êxitos precoces ou por simples concursos universitários, se capitaliza qual riqueza material. Admitindo até que uma *cabeça bem feita* escape ao narcisismo intelectual tão freqüente na cultura literária e na adesão apaixonada aos juízos do gosto, pode-se com certeza dizer que uma cabeça bem feita é infelizmente uma cabeça fechada. É um produto de escola.

Com efeito, as crises de crescimento do pensamento implicam uma reorganização total do sistema de saber. A cabeça bem feita precisa então ser refeita. Ela muda de espécie. Opõe-se à espécie anterior por uma função decisiva. Pelas revoluções espirituais que a invenção científica exige, o homem torna-se uma espécie mutante, ou melhor dizendo, uma espécie que tem necessidade de mudar, que sofre se não mudar. Espiritualmente, o homem tem necessidade de necessidades. Se considerarmos, por exemplo, a modificação psíquica que se verifica com a compreensão de doutrinas como a da Relatividade ou como a da Mecânica Ondulatória, talvez não achemos tais expressões exageradas, sobretudo se refletirmos sobre a real solidez da ciência pré-relativista. Mas voltaremos a essas questões no último capítulo, depois de termos apresentado muitos exemplos de revoluções espirituais.

Costuma-se dizer também que a ciência é ávida de unidade, que tende a considerar fenômenos de aspectos diversos como idênticos, que busca simplicidade ou economia nos princípios e nos métodos. Tal unidade seria logo encontrada se a ciência pudesse contentar-se com isso. Ao inverso, o progresso científico efetua suas etapas mais marcantes quando abandona os fatores filosóficos de unificação fácil, tais como a unidade de ação do Criador, a unidade de organização da Natureza, a unidade lógica. De fato, esses fatores de unidade, ainda ativos no pensamento pré-científico do século XVIII,

não são mais invocados. Seria tachado de pretensioso o pesquisador contemporâneo que quisesse reunir a cosmologia e a teologia.

E, até no pormenor da pesquisa científica, diante de uma experiência bem específica que possa ser consignada como tal, como verdadeiramente una e completa, sempre será possível ao espírito científico variar-lhe as condições, em suma, sair da contemplação do *mesmo* para buscar o *outro*, para dialetizar a experiência. É assim que a química multiplica e completa suas séries homólogas, até *sair da Natureza* para materializar os corpos mais ou menos hipotéticos sugeridos pelo pensamento inventivo. É assim que, em todas as ciências rigorosas, um pensamento inquieto desconfia das *identidades* mais ou menos aparentes e exige sem cessar mais precisão e, por conseguinte, mais ocasiões de distinguir. Precisar, retificar, diversificar são tipos de pensamento dinâmico que fogem da certeza e da unidade, e que encontram nos sistemas homogêneos mais obstáculos do que estímulo. Em resumo, o homem movido pelo espírito científico deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar.

II

A noção de *obstáculo epistemológico* pode ser estudada no desenvolvimento histórico do pensamento científico e na prática da educação. Em ambos os casos, esse estudo não é fácil. A história, por princípio, é hostil a todo juízo normativo. É no entanto necessário colocar-se num ponto de vista normativo, se houver a intenção de julgar a eficácia de um pensamento. Muito do que se encontra na história do pensamento científico está longe de servir, de fato, à evolução desse pensamento. Certos conhecimentos, embora corretos, interrompem cedo demais pesquisas úteis. O epistemólogo deve, portanto, fazer uma escolha nos documentos coligidos pelo historiador. Deve

julgá-los da perspectiva da razão, e até da perspectiva da razão evoluída, porque é só com as luzes atuais que podemos julgar com plenitude os erros do passado espiritual. Aliás, mesmo nas ciências experimentais é sempre a interpretação racional que põe os fatos em seu devido lugar. É no eixo experiência-razão e no sentido da racionalização que se encontram ao mesmo tempo o risco e o êxito. Só a razão dinamiza a pesquisa, porque é a única que sugere, para além da experiência comum (imediate e sedutora), a experiência científica (indireta e fecunda). Portanto, é o esforço de racionalidade e de construção que deve reter a atenção do epistemólogo. Percebe-se assim a diferença entre o ofício de epistemólogo e o de historiador da ciência. O historiador da ciência deve tomar as idéias como se fossem fatos. O epistemólogo deve tomar os fatos como se fossem idéias, inserindo-as num sistema de pensamento. Um fato mal interpretado por uma época permanece, para o historiador, um *fato*. Para o epistemólogo, é um *obstáculo*, um contra-pensamento.

É sobretudo ao aprofundar a noção de obstáculo epistemológico que se confere pleno valor espiritual à história do pensamento científico. Muitas vezes, a preocupação com a objetividade, que leva o historiador da ciência a arrolar todos os textos, não chega até o ponto de medir as variações psicológicas na interpretação de um determinado texto. Num mesma época, sob uma mesma palavra, coexistem conceitos tão diferentes! O que engana é que a mesma palavra tanto designa quanto explica. A designação é a mesma; a explicação é diferente. Por exemplo, a *telefone* correspondem conceitos que são totalmente diferentes para o assinante, a telefonista, o engenheiro, o matemático preocupado com equações diferenciais da corrente telefônica. O epistemólogo deve, pois, captar os conceitos científicos em sínteses psicológicas efetivas, isto é, em sínteses psicológicas progressivas, estabelecendo, a respeito de cada noção, uma escala de con-

ceitos, mostrando como um conceito deu origem a outro, como está relacionado a outro. Terá, então, alguma probabilidade de avaliar a eficácia epistemológica. O pensamento científico vai logo aparecer como dificuldade vencida, como obstáculo superado.

Na educação, a noção de obstáculo pedagógico também é desconhecida. Acho surpreendente que os professores de ciências, mais do que os outros se possível fosse, não compreendam que alguém não compreenda. Poucos são os que se detiveram na psicologia do erro, da ignorância e da irreflexão. O livro de Gérard Varet² não teve repercussão. Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de *adquirir* uma cultura experimental, mas sim de *mudar* de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana. Um exemplo: o equilíbrio dos corpos flutuantes é objeto de uma intuição habitual que é um amontoado de erros. De modo mais ou menos claro, atribui-se uma atividade ao corpo que flutua, ou, melhor, ao corpo que *nada*. Se tentarmos com a mão afundar um pedaço de pau na água, ele resiste. Não é costume atribuir-se essa resistência à água. Assim, é difícil explicar o princípio de Arquimedes, de tão grande simplicidade matemática, se antes não for criticado e desfeito o impuro complexo de intuições primeiras. Em particular, sem essa psicanálise dos erros iniciais, não se conseguirá explicar que o corpo que emerge e o corpo completamente imerso obedecem à mesma lei.

2. Gérard VARET. *Essai de Psychologie objective. V Ignorance et V Irreflexion*. Paris, 1898.

Logo, toda cultura científica deve começar, como será longamente explicado, por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir.

Tais observações podem, aliás, ser generalizadas: são mais visíveis no ensino de ciências, mas aplicam-se a qualquer esforço educativo. No decurso de minha longa e variada carreira, nunca vi um educador mudar de método pedagógico. O educador não tem o *sensu do fracasso* justamente porque se acha um mestre. Quem ensina manda. Daí, a torrente de instintos. Von Monakow e Mourgue³ assinalaram essa dificuldade de reforma dos métodos pedagógicos ao invocar o peso do instinto nos educadores:

Há indivíduos para quem todo conselho referente aos *erros pedagógicos* que cometem é absolutamente inútil, porque os ditos erros são a mera expressão de um comportamento instintivo.

De fato, Von Monakow e Mourgue têm em mira "indivíduos psicopatas", mas a relação psicológica professor-aluno é muitas vezes relação patogênica. Educador e educando merecem uma psicanálise especial. Em todo caso, o exame das formas inferiores do psiquismo não deve ser esquecido se pretendemos caracterizar todos os elementos da energia espiritual e preparar uma regulação cognitivo-afetiva indispensável ao progresso do espírito científico. De maneira mais precisa, detectar os obstáculos epistemológicos é um passo para fundamentar os rudimentos da psicanálise da razão.

3. VON MONAKOW & MOURGUE. *Introdução biologique à Vétude de la Neurologie et de la Psychopathologie*. Paris, 1928, p. 89.

III

Mas o sentido dessas observações gerais aparecerá melhor quando tivermos estudado obstáculos epistemológicos específicos e dificuldades bem definidas. Eis o plano que vamos seguir neste estudo:

A primeira experiência ou, para ser mais exato, a observação primeira é sempre um obstáculo inicial para a cultura científica. De fato, essa observação primeira se apresenta repleta de imagens; é pitoresca, concreta, natural, fácil. Basta descrevê-la para se ficar encantado. Parece que a compreendemos. Vamos começar nossa investigação caracterizando esse obstáculo e mostrando que há ruptura, e não continuidade, entre a observação e a experimentação.

Logo depois de ter descrito o fascínio da observação particular e colorida, vamos mostrar o perigo de seguir as generalidades de primeira vista, pois como diz tão bem d'Alembert, generalizam-se as primeiras observações no instante seguinte, quando não se observa mais nada. Vamos perceber assim o espírito científico entravado já na origem por dois obstáculos, de certa forma opostos. Será a ocasião de vermos o pensamento empírico numa oscilação cheia de tropeços e de conflitos, que acaba em desarticulação. Mas essa desarticulação torna possíveis movimentos úteis. De forma que o próprio epistemólogo é juguete de valorizações contrárias, que podem ser resumidas nas seguintes objeções: é preciso que o pensamento abandone o empirismo imediato. O pensamento empírico assume, portanto, um sistema. Mas o primeiro sistema é falso. É falso mas, ao menos, tem a utilidade de desprender o pensamento, afastando-o do conhecimento sensível; o primeiro sistema mobiliza o pensamento. O espírito constituído em sistema pode então voltar à experiência com idéias barrocas mas agressivas, questionadoras, com uma espécie de ironia metafísica bem perceptível nos jovens pesquisadores, tão seguros

de si, tão prontos a observar o real em função de suas teorias. Da observação ao sistema, passa-se assim de olhos deslumbrados a olhos fechados.

É aliás notável que, de modo geral, os obstáculos à cultura científica se apresentem sempre aos pares. A tal ponto, que se pode falar de uma lei psicológica da bipolaridade dos erros. Assim que uma dificuldade se revela importante, pode-se ter a certeza de que, ao superá-la, vai-se deparar com um obstáculo oposto. Tal regularidade na dialética dos erros não pode provir naturalmente do mundo objetivo. A nosso ver, ela procede da atitude polêmica do pensamento científico diante da cidadela dos sábios. Como na atividade científica, temos de inventar, temos de considerar o fenômeno sob outro ponto de vista. Mas é preciso legitimar nossa invenção: concebemos então nosso fenômeno, criticando o fenômeno dos outros. Pouco a pouco, somos levados a converter nossas objeções em objetos, a transformar nossas críticas em leis. Insistimos em variar o fenômeno no sentido de nossa oposição ao saber do outro. É sobretudo numa ciência jovem que se encontra essa indesejável originalidade que só contribui para reforçar os obstáculos contrários.

Quando tivermos assim delimitado nosso problema através do exame do espírito concreto e do espírito sistemático, chegaremos a obstáculos mais particulares. Nosso plano será, portanto, forçosamente flutuante e não isento de repetições, porque é próprio do obstáculo epistemológico ser confuso e polimorfo. Também é muito difícil estabelecer uma hierarquia do erro e seguir uma ordem determinada para descrever as desordens do pensamento. Vamos pois expor em bloco nosso museu de horrores, deixando ao leitor o cuidado de abandonar os exemplos cansativos, assim que tenha entendido o sentido de nossas teses. Vamos examinar sucessivamente o perigo da explicação pela *unidade* da natureza, pela *utilidade* dos fenômenos naturais. Haverá um capítulo especial para mostrar o

obstáculo verbal, isto é, a falsa explicação obtida com a ajuda de uma palavra explicativa, nessa estranha inversão que pretende desenvolver o pensamento ao analisar um conceito, em vez de inserir um conceito particular numa síntese racional.

Naturalmente o obstáculo verbal nos levará ao exame de um dos mais difíceis obstáculos a superar, porque apoiado numa filosofia fácil. Referimo-nos ao substancialismo, à explicação monótona das propriedades pela substância. Teremos então de mostrar que, para o físico, e sem prejudicar seu valor para o filósofo, o realismo é uma metafísica infecunda, já que susta a investigação, em vez de provocá-la.

Terminaremos essa primeira parte do livro pelo exame de um obstáculo muito especial que podemos delimitar com precisão e que, por isso, oferece um exemplo tão nítido quanto possível da noção de obstáculo epistemológico. Vamos chamá-lo por seu nome completo: o *obstáculo animista nas ciências físicas*. Ele foi quase totalmente superado pela física do século XIX; mas, como foi muito visível nos séculos XVII e XVIII, a ponto de, a nosso ver, constituir um dos traços distintivos do espírito pré-científico, teremos o cuidado de caracterizá-lo de acordo com os físicos dos séculos XVII e XVIII. Talvez essa limitação torne a demonstração até mais pertinente, pois será vista a força de um obstáculo na própria época em que foi superado. Esse obstáculo animista, aliás, não tem muita ligação com a mentalidade animista que todos os etnólogos estudaram exaustivamente. Daremos grande espaço a esse capítulo justamente porque poderia parecer que se trata de um aspecto particular e pobre.

Com a idéia de substância e com a idéia de vida, ambas entendidas de modo ingênuo, introduzem-se nas ciências *físicas* inúmeras valorizações que prejudicam os verdadeiros valores do pensamento científico. Proporemos, portanto, psicanálises especiais para libertar o espírito científico desses falsos valores.

Depois dos obstáculos que devem ser superados pelo conhecimento empírico, vamos mostrar, no penúltimo capítulo, as dificuldades da informação geométrica e matemática, a dificuldade de fundar uma física matemática suscetível de provocar descobertas. Também aí reuniremos exemplos tirados de sistemas desajeitados, de geometrizações infelizes. Será visto como o falso rigor bloqueia o pensamento, como um primeiro sistema matemático pode impedir a compreensão de um novo sistema. Vamos limitar-nos a observações elementares para conservar o tom fácil do livro. Aliás, para concluir nossa tarefa nesse sentido, seria preciso estudar, do mesmo ponto de vista crítico, a formação do espírito matemático. Reservamos esse assunto para outro livro. A nosso ver, essa divisão é possível porque o crescimento do espírito matemático é bem diferente do crescimento do espírito científico em seu esforço para compreender os fenômenos físicos. Com efeito, a história da matemática é maravilhosamente regular. Conhece períodos de pausa. Mas não conhece períodos de erro. Logo, nenhuma das teses que sustentamos neste livro se refere ao conhecimento matemático. Tratam apenas do conhecimento do mundo objetivo.

É esse conhecimento do objeto que, no último capítulo, examinaremos em sua generalidade, assinalando tudo o que lhe pode turvar a pureza e diminuir o valor educativo. Acreditamos estar assim colaborando para moralizar a ciência, pois é nossa íntima convicção que o homem que segue as leis do mundo já obedece a um grande destino.

CAPÍTULO II

O primeiro obstáculo: a experiência primeira

I

Na formação do espírito científico, o primeiro obstáculo é a experiência primeira, a experiência colocada antes e acima da crítica — crítica esta que é, necessariamente, elemento integrante do espírito científico. Já que a crítica não pôde intervir de modo explícito, a experiência primeira não constitui, de forma alguma, uma base segura. Vamos fornecer inúmeras provas da fragilidade dos conhecimentos primeiros, mas desejamos, desde já, mostrar nossa nítida oposição a essa filosofia fácil que se apoia no sensualismo mais ou menos declarado, mais ou menos romanceado, e que afirma receber suas lições diretamente do *dado* claro, nítido, seguro, constante, sempre ao alcance do espírito totalmente aberto.

Eis, portanto, a tese filosófica que vamos sustentar: o espírito científico deve formar-se *contra* a Natureza, contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro. O espírito científico deve formar-se enquanto se reforma. Só pode aprender com a Natureza se purificar as substâncias naturais e puser em ordem os fenômenos baralhados. A própria psicologia tornar-se-ia científica se fosse discursiva como a física, se percebesse que, dentro — como fora — de nós, compreendemos a Natureza quando lhe oferecemos resistência. A nosso ver, a única intuição legítima em psicologia é a intuição da inibição. Mas não cabe aqui

desenvolver essa psicologia essencialmente reacional. Só queremos destacar que a psicologia do espírito científico aqui proposta corresponde a um tipo de psicologia que pode ser generalizada.

Não é fácil captar de imediato o sentido desta tese, porque a educação científica elementar costuma, em nossa época, interpor entre a Natureza e o observador livros muito corretos, muito bem apresentados. Os livros de física, que há meio século são cuidadosamente copiados uns dos outros, fornecem aos alunos uma ciência socializada, imóvel, que, graças à estranha persistência do programa dos exames universitários, chega a passar como *natural*; mas não é; já não é natural. Já não é a ciência da rua e do campo. É *uma* ciência elaborada num mau laboratório mas que traz assim mesmo a feliz marca desse laboratório. Às vezes, trata-se do setor da cidade que fornece a energia elétrica e que vem, assim, trazer os fenômenos dessa *antiphysis* na qual Berthelot reconhecia o sinal dos novos tempos (*Cinquantenaire scientifique*, p. 77); as experiências e os livros agora estão, pois, de certa forma desligados das observações primeiras.

O mesmo não acontecia durante o período pré-científico, no século XVIII. Na ocasião, o livro de ciências podia ser um bom ou um mau livro. Não era *controlado* pelo ensino oficial. Quando trazia uma manifestação de controle, era em geral de uma dessas Academias provincianas constituídas por gente confusa e mundana. No caso, o livro tinha como *ponto de partida* a Natureza, interessava-se pela vida cotidiana. Era uma obra de divulgação para o conhecimento popular, sem a preocupação que confere às vezes aos livros de vulgarização um alto teor. Autor e leitor pensavam no mesmo nível. A cultura científica parecia abafada pelo volume e variedade de livros de segunda categoria, bem mais numerosos que as obras de qualidade. Aliás, é espantoso que em nossa época os livros de divulgação científica sejam relativamente raros.

Peguem um livro de ensino científico moderno: apresenta a ciência como ligada a uma teoria geral. Seu caráter orgânico é tão evidente que será difícil pular algum capítulo. Passadas as primeiras páginas, já não resta lugar para o senso comum; nem se ouvem as perguntas do leitor. *Amigo leitor* será substituído pela severa advertência: preste atenção, aluno! O livro formula suas próprias perguntas. O livro comanda.

Peguem um livro científico do século XVIII e vejam como está inserido na vida cotidiana. O autor dialoga com o leitor como um conferencista. Adota os interesses e as preocupações *naturais*. Por exemplo: quer alguém saber a causa do trovão? Começa-se por falar com o leitor sobre o medo de trovão, vai-se mostrar que esse medo não tem razão de ser, repete-se mais uma vez que, quando o trovão reboia, o perigo já passou, que só o raio pode matar. Assim o livro do abbé Poncelet¹ traz na primeira página da Advertência:

Ao escrever sobre o trovão, minha principal intenção sempre foi minorar, quanto possível, as impressões desagradáveis que esse meteoro costuma causar em inúmeras pessoas de qualquer idade, sexo e condição. Quantas não passaram dias de agitação violenta e noites de angústia mortal?

O abbé Poncelet dedica um capítulo inteiro — o mais longo do livro (p. 133 a 155) — a Reflexões sobre o pavor causado pelo trovão. Distingue quatro tipos de medo, que descreve minuciosamente. Todo leitor tem, portanto, a probabilidade de encontrar no livro elementos para o diagnóstico de seu próprio caso. Tal diagnóstico era útil porque a hostilidade da Natureza parecia, então, mais direta. Atualmente as principais causas de nossa ansiedade são causas humanas. É do homem que, hoje, o homem recebe os maiores sofrimentos. Os fenômenos naturais estão desarmados porque são explicados. Para

1. Abbé PONCELET. *La Nature dans la formation du Tonnerre et la reproduction des Etres vivants*, 1769.

perceber como mudou a maneira de pensar ao longo de um século e meio, vejamos se o texto a seguir, tirado do *Werther* de Goethe, ainda corresponde a uma realidade psicológica:

Antes do fim da contradança, os relâmpagos, que víamos brilhar no horizonte mas que eu julgava fossem raios de calor, aumentaram muito; e o barulho do trovão abafou o da música. Três senhoras abandonaram precipitadamente a pista, seus cavalheiros as seguiram, instalou-se a desordem geral, e os músicos silenciaram... Foi a essas circunstâncias que atribuo os trejeitos esquisitos de várias damas. A mais comedida sentou-se a um canto, de costas para a janela, com as mãos tapando os ouvidos. Outra, ajoelhada diante da primeira, escondia a cabeça no colo desta. Uma outra, abraçada a suas duas irmãs, beijava-lhes o rosto sem parar de chorar. Algumas queriam voltar para casa; outras, ainda mais desarvoradas, já nem tinham presença de espírito para reagir contra a temeridade de alguns jovens atrevidos, ocupados em recolher dos lábios dessas beldades aflitas as preces que, em seu apavoramento, dirigiam aos céus...

Acho que seria impossível manter essa narrativa num romance contemporâneo. Tal acúmulo de puerilidades soaria irreal. Hoje em dia, o medo de trovão está dominado. Só se manifesta na solidão. Não pode atingir um grupo social porque, socialmente, a doutrina do trovão está toda *racionalizada*; os distúrbios individuais são peculiaridades que se escondem. Seria objeto de riso a anfitriã de Goethe que fecha as janelas e puxa as cortinas para proteger o baile.

A posição social dos leitores às vezes influencia o tom do livro pré-científico. A astronomia, para as pessoas da alta sociedade, deve incluir as piadas dos figurões. Um estudioso muito paciente, Claude Comiers,² começa com estas palavras seu livro sobre os cometas, obra bastante citada no século XVII:

2. Claude COMIERS. *La Hature et présage des Cometes*. Ouvrage mathématique, physique, chimique et historique, enrichi des prophéties des derniers siècles, et de la fabrique des grandes lunettes. Lyon, 1665.

Visto que na Corte houve um grande debate para saber se Cometa era masculino ou feminino, e que um marechal do Rei, a fim de resolver a discussão entre os Eruditos, declarou que seria preciso levantar a cauda dessa estrela para concluir se devia ser tratada por *a* ou por *o*... (p. 7).

Um sábio moderno não citaria a opinião do marechal. Não se estenderia em gracejos sobre a cauda ou a barba dos cometas:

Como a cauda, de acordo com o provérbio, é sempre a parte do animal mais difícil de esfolar, a dos cometas costuma dar tanto trabalho para explicar quanto o nó górdio para ser desfeito (p. 74).

No século XVII, as dedicatórias dos livros científicos contêm, por incrível que pareça, mais adulação que as dos livros literários. São muito chocantes para um espírito científico moderno, indiferente aos figurões políticos. Vejamos um exemplo de dedicatória inconcebível. De Ia Chambre dedica a Richelieu seu livro sobre a Digestão: "Seja como for, Eminência, a verdade é que lhe devo os Conhecimentos que tenho nesta matéria" (o estômago). E logo a seguir vem a prova:

Se eu não tivesse visto o que Sua Eminência fez com a França, nunca teria imaginado que houvesse em nosso corpo um espírito capaz de amolecer as coisas duras, de adoçar as amargas e de unir as dessemelhantes, capaz de fazer circular o vigor e a força por todas as partes, e dispensar-lhes com tanta justiça tudo aquilo de que necessitam.

Assim, o estômago é uma espécie de Richelieu, o primeiro-ministro do corpo humano.

É costume também haver troca de opiniões entre autor e leitores, entre os *curiosos* e os *sábios*. Por exemplo, foi publicada em 1787 uma correspondência sob o título de: "Experiências feitas sobre as propriedades dos lagartos — seja fisicamente, seja sob a forma de licor — no tratamento das doenças venéreas e do herpes". Um viajante, que fixou domicílio em

Pontarlier, viu negros da Louisiana curarem doenças venéreas "comendo lagartixas". Ele defende esse tratamento. Uma dieta de três lagartinhos por dia traz resultados maravilhosos, que são comunicados a Vicq d'Azyr. Em várias cartas, Vicq d'Azyr agradece a seu correspondente.

A quantidade de erudição que devia conter o livro científico do século XVIII prejudica o caráter orgânico da obra. Um único exemplo basta para mostrar esse fato tão conhecido. O barão de Marivetz e Goussier, antes de tratarem do fogo no seu célebre *Physique du Monde* (Paris, 1780), sentem-se na obrigação de examinar 46 diferentes teorias para, só então, proporem a correta, que é a deles. A redução da erudição pode servir de critério para reconhecer o bom livro científico moderno. Mostra a diferença psicológica das épocas eruditas. Os autores dos séculos XVII e XVIII costumam citar Plínio com mais frequência do que citamos esses autores. A distância é menor entre Plínio e Bacon do que entre Bacon e os sábios contemporâneos. O espírito científico avança em progressão geométrica e não em progressão aritmética.

A ciência moderna, em seu ensino regular, afasta-se de toda referência à erudição. E dá pouco espaço à história das idéias científicas. Organismos sociais como as bibliotecas universitárias, que recebem sem grande critério seletivo obras literárias ou históricas de valor reduzido, recusam livros científicos de tipo hermético ou nitidamente utilitário. Procurei em vão livros de culinária na Biblioteca de Dijon. Entretanto, as artes da destilação, da perfumaria, da cozinha produziam no século XVIII muitos livros cuidadosamente conservados nas bibliotecas públicas.

A cidadela erudita contemporânea é tão homogênea e protegida que os textos de pessoas alienadas ou esquisitas dificilmente conseguem um editor. Não era assim há cento e cinquenta anos. Tenho diante dos olhos um livro intitulado: *Le Microscope moderne pour débrouiller la nature par le fil-*

tre d'un nouvel alambic chymique [O microscópio moderno para deslindar a natureza pelo filtro de um novo alambique químico]. O autor é Charles Rabiqueau, advogado do Parlamento, engenheiro-óptico do Rei. O livro foi publicado em Paris em 1781. Nele o Universo está cercado de chamas infernais que produzem as destilações. O Sol está no centro, tem apenas cinco léguas de diâmetro. "A Lua não é um corpo, mas um mero reflexo do fogo solar na abóbada aérea." O óptico do Rei generalizou dessa forma a experiência realizada com um espelho côncavo: "As estrelas são apenas a fratura estridente de nossos raios visuais sobre diversas bolhas aéreas". Percebe-se aí uma ênfase sintomática do *poder* do olhar. É o tipo da experiência *subjetiva* predominante, que seria necessário corrigir para chegar ao conceito de estrela objetiva, de estrela indiferente ao olhar que a contempla. Várias vezes encontrei, no hospício, doentes que, pelo olhar, desafiavam o Sol, como acontece com Rabiqueau. Seus delírios teriam dificuldade para conseguir um editor. Não encontrariam um abbé de Ia Chapelle que, depois de ter lido por ordem do Chanceler uma elucubração dessas, iria julgá-la nos seguintes termos, dando-lhe o aval oficial: sempre se pensou que

os objetos vinham de certa forma ao encontro dos olhos; o Sr. Rabiqueau inverte a perspectiva: é a faculdade de ver que vai ao encontro do objeto... o livro do Sr. Rabiqueau anuncia uma Metafísica corrigida, preconceitos derrubados e costumes mais apurados, o que muito distingue o seu trabalho.³

Essas observações gerais sobre os livros didáticos talvez bastem para indicar a diferença entre o primeiro contato e o

3. Charles RABIQUEAU. *Le Microscope moderne pour débrouiller Ia nature par le filtre d'un nouvel alambic chymique, ou l'on voit un nouveau mécanisme physique universel*. Paris, 1781, p. 228.

pensamento científico nos dois períodos que desejamos caracterizar. Se nos acusarem de escolher maus autores em detrimento dos bons, responderemos que os bons autores não são necessariamente os que têm mais sucesso e, já que precisamos estudar como nasce o espírito científico, de forma livre e quase anárquica — em todo caso não escolarizada — como aconteceu no século XVIII, sou obrigado a considerar toda a falsa ciência que esmaga a verdadeira, toda a falsa ciência *contra* a qual exatamente o verdadeiro espírito científico deve constituir-se. Em resumo, o pensamento pré-científico "faz parte do século". Não é *regular* como o pensamento científico ensinado nos laboratórios oficiais e codificado nos livros escolares. Veremos que a mesma conclusão se impõe sob um ponto de vista ligeiramente diferente.

II

Mornet mostrou, num livro ágil, o aspecto mundano da ciência no século XVIII. Voltamos ao assunto apenas para acrescentar algumas observações relativas ao *interesse*, de certa forma pueril, que as ciências experimentais provocam e para propor uma interpretação particular desse interesse. Nossa tese é a seguinte: o fato de oferecer uma satisfação imediata à curiosidade, de multiplicar as ocasiões de curiosidade, em vez de benefício pode ser um obstáculo para a cultura científica. Substitui-se o conhecimento pela admiração, as idéias pelas imagens.

Ao tentar reviver a psicologia dos observadores iludidos, vamos constatar a implantação de uma era da facilidade que retira do pensamento científico o *sentido de problema*, logo, a mola do progresso. Vamos considerar inúmeros exemplos da ciência da eletricidade e veremos como foram tardias e excepcionais as tentativas de geometrização nas doutrinas da eletricidade estática, visto que foi preciso aguardar a ciência

enfadonha de Coulomb para encontrar as primeiras leis científicas da eletricidade. Em outros termos, ao ler vários livros dedicados à ciência da eletricidade no século XVIII, o leitor moderno perceberá, a nosso ver, a dificuldade que tiveram para deixar de lado o aspecto pitoresco da observação primeira, para descolorir o fenômeno elétrico, para expurgar da experiência os elementos parasitas e os aspectos irregulares. Ficará claro que a primeira visão empírica não oferece nem o *desenho* exato dos fenômenos, nem ao menos a descrição bem ordenada e hierarquizada dos fenômenos.

Uma vez reconhecido o mistério da eletricidade — e é sempre muito fácil reconhecer um mistério como tal —, a eletricidade abria espaço para uma "ciência" fácil, bem próxima da história natural, afastada dos cálculos e dos teoremas que, desde os Huyghens e os Newtons, invadiam pouco a pouco a mecânica, a óptica, a astronomia. Priestley ainda escreve num livro traduzido em 1771: "As experiências elétricas são as mais claras e mais agradáveis de todas as que a física oferece". Assim, essas doutrinas primitivas, referentes a fenômenos tão complexos, apresentavam-se como doutrinas fáceis, condição indispensável para que fossem divertidas, para que interessassem um público mundano. Ou ainda, para falar como filósofo, essas doutrinas apresentavam-se com a marca de um *empirismo evidente e básico*. É tão agradável para a preguiça intelectual limitar-se ao empirismo, chamar um fato de fato e proibir a busca de leis! Ainda hoje os maus alunos de física "compreendem" as fórmulas empíricas. Acham que todas as fórmulas, inclusive as que decorrem de uma teoria bem organizada, são empíricas. Pensam que a fórmula não passa de um conjunto de números disponíveis, que basta aplicar a cada caso particular. Como o empirismo dos primórdios da Eletricidade é sedutor! Além de evidente, é um *empirismo colorido*. Não é preciso compreendê-lo, basta vê-lo. Para os fenômenos elétricos, o livro do universo é um livro de figuras. Deve ser

folheado sem contar com nenhuma surpresa. No assunto, parece tão seguro que seria impossível prever o que se está vendo! Priestley diz:

Se alguém chegasse (a prever o choque elétrico) por meio de algum raciocínio, teria sido considerado um grande gênio. Mas as descobertas sobre a eletricidade decorrem tanto do acaso, que não se trata de resultado da genialidade e sim das forças da Natureza, o que provoca a admiração que por elas sentimos.

É, sem dúvida, uma idéia fixa de Priestley atribuir ao acaso todas as descobertas científicas. Mesmo quando se trata de suas descobertas pessoais, pacientemente empreendidas com notável conhecimento da experimentação em química, Priestley chega ao requinte de desprezar as ligações teóricas que o levaram a preparar experiências fecundas. Seu desejo de filosofia empírica é tão grande, que considera o pensamento uma espécie de causa aleatória da experiência. Segundo Priestley, o acaso fez tudo. Para ele, a sorte supera a razão. Sejam, pois, espectadores. Pouca atenção a dar ao físico, mero diretor da peça. Hoje em dia, é bem diferente: a sagacidade do pesquisador, a grande idéia do teórico provocam a admiração. E, para mostrar que a origem do fenômeno provocado é humana, é o nome do pesquisador que fica ligado — sem dúvida pela eternidade afora — ao *efeito* que ele construiu. É o caso do efeito Zeeman, do efeito Stark, do efeito Raman, do efeito Compton, ou ainda do efeito Cabannes-Daure, que poderia servir de exemplo de *efeito* de certa forma *social*, produzido pela colaboração entre cabeças pensantes.

O pensamento pré-científico não se fecha no estudo de um fenômeno bem circunscrito. *Não procura a variação, mas sim a variedade*. E essa é uma característica bem específica: a busca da variedade leva o espírito de um objeto para outro, sem método; o espírito procura apenas ampliar conceitos; a busca da variação liga-se a um fenômeno particular, tenta

objetivar-lhe todas as variáveis, testar a sensibilidade das variáveis. Enriquece a compreensão do conceito e prepara a matematização da experiência. Mas, observemos o espírito pré-científico em busca da variedade. Basta percorrer os primeiros livros sobre eletricidade para verificar o caráter heteróclito dos objetos nos quais se procuravam as propriedades elétricas. A eletricidade não era considerada uma propriedade geral: paradoxalmente, era tida como uma propriedade excepcional mas ligada às substâncias mais diversas. Em primeiro lugar — é natural — às pedras preciosas; depois, ao enxofre, aos resíduos de calcinação e de destilação, aos blemnites, à fumaça, à chama. Procuravam estabelecer uma relação entre a propriedade elétrica e as propriedades de primeiro aspecto. Depois de *arrolar* as substâncias suscetíveis de serem eletrizadas, Boulanger chega à conclusão de que "as substâncias mais frágeis e mais transparentes são sempre as mais elétricas".⁴ É dada grande atenção ao que é *natural*. Como a eletricidade é um princípio *natural*, chegou-se a esperar que ela fosse um meio de distinguir os diamantes verdadeiros dos falsos. O espírito pré-científico sempre acha que o produto natural é mais rico do que o artificial.

A essa construção científica feita de justaposições, cada qual pode trazer sua pedra. A história aí está para mostrar o entusiasmo em relação à eletricidade. Todo mundo se interessa, até o Rei. Numa *experiência de gala*, o abbé Nollet

provocou um choque, na presença do Rei, em cento e oitenta guardas; e no convento dos cartuxos de Paris, toda a comunidade formou uma fila de 900 toesas, com um arame ligando uma pessoa à outra... e todo o grupo, quando a garrafa foi descarregada, estremeceu ao mesmo tempo, e todos sentiram o choque.⁵

4. PRIESTLEY. *Histoire de l'électricité*. Trad. Paris, 1771, 3 v., v. 1, p. 237.

5. *Op. cit.*, v. 1, p. 181.

A experiência, nesse caso, recebe o nome do público que a contempla: "se várias pessoas em círculo recebem o choque, dá-se à experiência o nome de Conjurados" (p. 184). Quando estilhaçaram diamantes, o fato surpreendeu e pareceu dramático a pessoas importantes. Macquer realizou a experiência diante de 17 pessoas. Quando Darcet e Rouelle a repetiram, 150 pessoas estavam presentes (*Encyclopédie*, verbete Diamante).

A garrafa de Leyde causou um verdadeiro fascínio:

Desde o ano em que foi descoberta, houve muitas pessoas, em quase todos os países europeus, que ganharam a vida indo mostrá-la por toda parte. O vulgo de qualquer idade, sexo e condição social considerava esse prodígio da natureza com surpresa e admiração.⁶

Um Imperador ficaria satisfeito se recebesse, como renda, as quantias que foram pagas em xelins e tostões para assistir à experiência de Leyde.⁷

No decorrer do desenvolvimento científico, algumas descobertas foram de fato apresentadas como espetáculo de curiosidades. Mas agora já quase não existe esse costume. Os *demonstradores* de raios X que, há trinta anos, se apresentavam aos diretores de escola para propor alguma novidade no ensino não conseguiam recolher muito dinheiro. Hoje parecem ter desaparecido completamente. Existe um abismo, pelo menos nas ciências físicas, entre o charlatão e o especialista.

No século XVIII, a ciência interessa a todos os homens cultos. A idéia geral é que um gabinete de história natural e um laboratório são montados como uma biblioteca, pouco a pouco; todos confiam: esperam que o acaso estabeleça as ligações entre os achados individuais. A Natureza não é coerente e homogênea? Um autor anônimo, provavelmente o abbé de Mangin, apresen-

6. PRIESTLEY, *op. cit.*, v. 1, p. 156.

7. *Op. cit.*, v. 3, p. 122.

ta sua *Histoire générale et particulière de Vélectricité* com este sintomático subtítulo: "Ou o que sobre ela disseram de curioso, engraçado, útil, interessante, alegre e jocoso alguns físicos da Europa". Ele destaca o interesse mundano da obra porque, ao estudioso de suas teorias, será possível

dizer algo nítido e preciso a respeito das diversas contestações que aparecem cada dia nos salões, e sobre as quais até as senhoras são as primeiras a fazer perguntas... Se, outrora, bastava a um cavalheiro ter voz agradável e belo porte para ser apreciado nos salões, hoje vê-se ele obrigado a ter alguma noção sobre Réaumur, Newton, Descartes.⁸

Em seu *Tableau annuel des progrès de la Physique, de l'Histoire naturelle et des Arts*, de 1772, Dubois afirma a respeito da eletricidade (p. 154 e 170):

Cada Físico repetiu as experiências, todos queriam sentir a emoção... O marquês de X tem, como se sabe, um belo gabinete de física, mas a Eletricidade é sua paixão e, se o paganismo ainda vigorasse, ele decerto ergueria altares elétricos. Ele sabia quais são minhas preferências e não ignorava que também sou fã da *Eletromania*. Convidou-me, portanto, para um jantar onde estariam presentes, segundo ele, os medalhões da ordem dos eletrizantes e das eletrizantes.

Conviria conhecer essa *eletricidade falada* que, sem dúvida, revelaria muito mais sobre a psicologia da época do que sobre sua ciência.

Temos informações mais pormenorizadas sobre o *jantar elétrico* de Franklin (ver *Letters*, p. 35): como narra Priestley,⁹ em 1748, Franklin e seus amigos

mataram um peru por choque elétrico, assaram-no num espeto elétrico, diante de um fogo aceso por meio da garrafa elétrica: a seguir, beberam à saúde de todos os célebres en-

8. S. n. a. *Histoire générale et particulière de Vélectricité*. Paris, 1752. 3 partes, 2ª parte, p. 2-3.

9. PRIESTLEY, *op. cit.*, v. 3, p. 167.

tendidos em eletricidade da Inglaterra, Holanda, França e Alemanha, em copos eletrizados, e ao som da descarga de uma bateria elétrica.

O abbé de Mangin conta, como tantos outros, esse famoso jantar. Acrescenta (I^a parte, p. 185): "Acho que, se o Sr. Franklin fizer uma viagem a Paris, vai ver sua deliciosa refeição coroada por um gostoso café, devidamente eletrizado". Em 1936, um ministro inaugura uma aldeia *eletrificada*. Ele também ingere um *jantar elétrico* e não passa mal. A imprensa noticia e dá destaque ao fato, com pormenores, o que vem confirmar que a infantilidade é de todas as épocas.

Percebe-se, aliás, que essa ciência difundida na sociedade culta não chega a formar de fato uma *cidadela de sábios*. O laboratório da marquesa du Châtelet em Cirey-sur-Blaise, elogiado em tantas cartas, nada tem a ver, nem de perto nem de longe, com o laboratório moderno, onde trabalha uma equipe sobre determinado programa de pesquisa, tal como os laboratórios de Liebig ou de Ostwald, o laboratório de baixas temperaturas de Kammerling Onnes, ou o laboratório de radioatividade da Sra. Curie. O teatro de Cirey-sur-Blaise é um teatro; o laboratório de Cirey-sur-Blaise não é um laboratório. Não tem nenhuma coerência, nem pelo dono, nem pela experiência. Sua única coesão vem da instalação confortável e da mesa farta ao lado. É pretexto para conversas de salão.

De modo geral, a ciência no século XVIII não é uma vida, nem mesmo um ofício. No fim do século, Condorcet ainda compara sob esse aspecto as ocupações do jurista ao do matemático. As primeiras são um meio de vida e recebem um reconhecimento, que falta às segundas. Por outro lado, a vertente escolar é, para os matemáticos, uma carreira bem hierarquizada que permite, no mínimo, diferenciar o mestre e o aluno, que dá ao aluno uma idéia da tarefa ingrata e longa que tem pela frente. Basta ler as cartas da marquesa du Châtelet para ver como são risíveis suas pretensões à cultura matemáti-

ca. Em Maupertuis, ela formula, por entre ademanes, perguntas que um aluno de 14 anos responde hoje sem hesitar. Essa matemática afetada é absolutamente o oposto da sadia formação científica.

III

Um público desse tipo é frívolo mesmo quando procura dedicar-se a coisas sérias. Convém dar um exemplo do fenômeno. *Em vez de ir ao essencial, acentua-se o lado pitoresco*: enfiar-se fios na bola feita de caule de sabugueiro para conseguir uma *aranha elétrica*. Será num movimento epistemológico inverso, voltando ao abstrato, arrancando as patas da aranha elétrica, que Coulomb descobrirá as leis fundamentais da eletrostática.

Esse folclore sobre a ciência incipiente toma conta das melhores cabeças. Volta gasta centenas de páginas para descrever a seus correspondentes as maravilhas da *pistola elétrica*. O nome complicado que ele lhe atribui já serve para mostrar a necessidade de enfeitar o fenômeno essencial: "pistola elétrico-flogopneumática". Em cartas ao marquês François Castelli, insiste sobre a novidade da experiência:

Se é curioso ver-se carregar uma pistola de vidro nela despejando grãos e grãos de milho, e depois vê-la disparar sem mecha, sem bateria, sem pólvora, pela simples elevação de uma lingüeta, ainda é mais curioso e divertido ver uma única faísca elétrica provocar uma série de disparos por pistolas ligadas umas às outras.¹⁰

Para provocar o interesse, procura-se sempre causar assombro. Reúnem-se as contradições empíricas. Uma experiência típica do século XVIII é a de Gordon, que "pôs fogo em bebidas alcoolizadas por meio de um jato de água" (*Philo. Trans.*,

10. Alexandre VOLTA. *Lettres sur l'air inflammable des marais*. Trad. Osorbier, 1778, p. 168.

Abridged, v. 10, p. 276). Assim também o Dr. Watson, diz Priestley,¹¹ "acendeu espírito de vinho [álcool]... por meio de uma gota de água fria, engrossada por uma mucilagem feita com sementes e até por meio de gelo".

Através de tais contradições empíricas — do fogo aceso pela água fria ou pelo gelo —, pensam descobrir o caráter misterioso da Natureza. Nenhum livro do século XVIII escapa a esse desejo de abalar a razão diante do misterioso abismo daquilo que não se conhece, de aproveitar o terror que infundem as profundezas do desconhecido! É o atrativo primordial que deve nos fascinar. "Pelo aspecto natural e útil", afirma o abbé de Mangin, "a eletricidade parece reunir em si todo o encanto da fábula, do conto, da mágica, do romance, da comédia ou da tragédia." Para explicar a origem do imenso interesse despertado pela eletricidade, Priestley¹² escreve:

Vemos, no caso, o curso da Natureza ser, na aparência, totalmente perturbado em suas leis fundamentais, e por causas que parecem inconsistentes. E não apenas os maiores efeitos são produzidos por causas que parecem pouco consideráveis, mas também por causas com as quais não parecem ter nenhuma ligação. Em contradição com os princípios da gravitação, vemos corpos serem atraídos, repelidos e mantidos no ar por outros, que só adquiriram essa possibilidade por meio de um ligeiro atrito, ao passo que outro corpo, pelo mesmo atrito, produz efeitos completamente diferentes. Chega-se a ver um pedaço de metal frio — ou até a água ou o gelo — lançar fortes faíscas de fogo, a ponto de acender várias substâncias inflamáveis...

Esta última observação comprova a inércia da intuição substancialista que estudaremos a seguir. Ela a designa nitidamente como obstáculo à compreensão de um fenômeno novo: que assombro ver o gelo, que não "contém" fogo em sua substân-

11. PRIESTLEY, *op. cit.*, v. 1, p. 142.

12. *Op. cit.*, v. 3, p. 123.

cia, lançar faíscas! Vamos examinar este exemplo em que a sobrecarga *concreta* vem ocultar a forma correta, a forma abstrata do fenômeno.

Uma vez entregue ao reino das imagens contraditórias, a fantasia reúne com facilidade tudo o que há de espantoso. Faz convergir as possibilidades mais inesperadas. Quando o amianto incombustível foi utilizado para fazer mechas de lampião duráveis, pensou-se ter conseguido "lâmpios eternos". Bastava para isso, achavam alguns, isolar o *óleo de amianto* que, como a *mecha de amianto*, também não se consumiria. Existem muitos exemplos de convergências assim apressadas e inconsistentes na origem de alguns projetos de adolescentes. A ficção científica, tão do agrado de um público literário que pensa nela encontrar obras de divulgação positiva, procede de acordo com os mesmos artifícios, justapondo possibilidades mais ou menos disparatadas. Todos esses universos aumentados ou diminuídos por uma simples variação de escala prendem-se, no dizer de Régis Messac¹³ em seu belo estudo sobre *Micromégas*, a

lugares-comuns que correspondem a deslizos tão naturais da mente humana que poderão ser inventados e repetidos com êxito a um público complacente, contanto que para isso se tenha um mínimo de habilidade ou se faça uma apresentação com cara nova.

Essas ficções científicas, viagens à Lua, invenção de gigantes e de monstros são, para o espírito científico, verdadeiras regressões infantis. Podem ser divertidas, mas nunca instrutivas.

Às vezes, é possível ver a explicação basear-se inteiramente nos traços parasitas acrescentados. Assim surgem verdadeiras aberrações. A imagem pitoresca provoca a adesão a uma hipótese não verificada. Por exemplo, a mistura de limalha de ferro e de flor-de-enxofre é coberta de terra na qual se planta

13. Régis MESSAC. *Micromégas*. Nîmes, 1935, p. 20.

grama: pronto, trata-se de um vulcão! Sem esse complemento, sem essa vegetação, a imaginação poderia perder o rumo. Mas, agora, ei-la no bom caminho; basta que amplie as dimensões e vai "compreender" o Vesúvio lançando lava e fumaça. Uma mente sábia deve confessar que apenas lhe mostraram uma reação exotérmica, a mera síntese do sulfureto de ferro. Nada além disso. A física do globo terrestre nada tem a ver com esse problema de química.

Existe outro exemplo em que o detalhe pitoresco permite uma explicação intempestiva. Há em nota (à p. 200) do livro de Cavallo,¹⁴ que relata experiências às vezes engenhosas, a seguinte observação: depois de haver estudado "o efeito do choque elétrico quando passa por um mapa ou por outro corpo", ele acrescenta que

se em cima do pedaço de vidro forem colocados pequenos modelos em relevo — de casinhas ou outros edifícios — o abalo ocasionado pelo choque elétrico será naturalmente a representação de um tremor de terra.

Encontra-se a mesma explicação fantasiosa — desta vez trazida como prova da eficácia dos pára-tremores de terra e dos pára-vulcões — no verbete da *Encyclopédie* sobre Tremores de terra. Diz o abbé Bertholon:

Idealizei e mandei construir uma pequena máquina que representa uma cidade atingida por um tremor de terra e que, com a intervenção do pára-tremor de terra ou do protetor, fica a salvo.

Constata-se como, para Cavallo ou para o abbé Bertholon, o fenômeno tão ilustrado de uma simples vibração física produzida por descarga elétrica leva a explicações afoitas.

Chega-se, por meio de imagens tão simplistas, a estranhas sínteses. Carra é o autor de uma explicação geral que rela-

14. Tibère CAVALLO. *Traité complet d'électricité*. Trad. Paris, 1785.

ciona o aparecimento dos vegetais e dos animais a uma força centrífuga que tem, segundo ele, parentesco com a força elétrica. Desse modo, os quadrúpedes, primitivamente confinados numa crisálida, "foram erguidos sobre os pés pela mesma força elétrica que há muito os estimulava e começaram a andar no solo ressequido".¹⁵ Carra não se dá ao trabalho de legitimar tal teoria:

A experiência da figurinha humana de papel, erguida e sacudida no ar pelas vibrações da máquina elétrica, explica com clareza como os animais com pés e patas foram erguidos sobre as pernas, e porque uns continuam a andar, outros a correr ou outros ainda a voar. Assim, a força elétrica da atmosfera, prolongada pela rotação da Terra sobre si mesma, é a verdadeira causa da faculdade que têm os animais de se manter sobre os pés.

Não seria difícil a uma criança de oito anos, que dispusesse de um vocabulário pedante, fazer uma exposição como essa, cheia de bobagens. É espantoso que tal discurso venha de um autor que chegou a interessar grupos de estudiosos e que é citado pelos melhores autores.¹⁶

Na realidade, conhecemos mal a importância que o século XVIII dava aos autômatos. Figurinhas de papel que "dançam" num campo elétrico pareciam, pelo movimento sem causa mecânica evidente, muito próximas da vida. Voltaire chega a dizer que o flautista de Vaucanson é mais próximo do homem do que o pólipo em relação ao animal. Para o próprio Voltaire, a representação externa, figurada, pitoresca, ganha das semelhanças íntimas e ocultas.

15. CARRA. *Nouveaux principes de Physique, dédiés au Prince Royal de Prusse*. 4 v.; 1781 (os 2 primeiros), 1782 (o terceiro), 1783 (o quarto); v. 4, p. 258.

16. Barão DE MARIVETZ & GOUSSIER. *Physique du Monde*. Paris, 1780, 9 v., v. 5, p. 56.

Marivetz, autor importante cuja obra muito influenciou o século XVIII, desenvolve grandiosas teorias apoiado em imagens também inconsistentes. Propõe uma cosmogonia fundada na rotação do Sol sobre si mesmo. Essa rotação é que determina o movimento dos planetas. Marivetz considera os movimentos planetários como movimentos em espiral "menos curvos à proporção que os planetas se afastam do Sol". Não hesita, portanto, em pleno fim do século XVIII, em opor-se à ciência newtoniana. Mais uma vez, as afirmações não procuram cercar-se de provas suficientes:

Os sóis fabricados pelos pirotécnicos fornecem uma imagem sensível das precessões e linhas em espiral a que nos referimos. Para produzir tais efeitos, é preciso que os foguetes que se encontram nas circunferências desses sóis não estejam dirigidos para seu centro, porque, nesse caso, o sol não poderia girar em torno de seu eixo, e os jatos de cada foguete formariam raios retilíneos: mas, quando os foguetes estão oblíquos à circunferência, o movimento de rotação junta-se ao da explosão dos foguetes, o jato torna-se uma espiral que será tanto menos curva quanto mais longe do centro terminar.

Que estranho vaivém de imagens! O sol dos pirotécnicos recebeu seu nome do astro solar. E, de repente, por estranha recorrência, fornece a imagem para ilustrar uma teoria do Sol! Tais contrapassos entre as imagens acontecem quando não se faz um trabalho de psicanálise da imaginação. Uma ciência que aceita as imagens é, mais que qualquer outra, vítima das metáforas. Por isso, o espírito científico deve lutar sempre contra as imagens, contra as analogias, contra as metáforas.

IV

Nas classes do curso elementar, o pitoresco e as imagens causam desastres desse tipo. Basta que uma experiência seja feita com um aparelho esquisito, e sobretudo que ela provenha, sob denominação diferente, das longínquas origens da ciên-

cia, como por exemplo a harmônica química, para que os alunos prestem atenção: apenas deixam de olhar os fenômenos essenciais. Os alunos ouvem os ruídos da chama, mas não vêem as estrias. Se houver algum incidente — vitória do inédito — o interesse chega ao auge. Por exemplo, para ilustrar a teoria dos radicais [íons] em química mineral, o professor obteve iodeto de amônio, passando várias vezes amoníaco sobre um filtro coberto com palhetas de iodo. O papel filtro, secado com cuidado, explode a partir daí ao mínimo contato, enquanto os alunos arregalam os olhos. Um professor de química perspicaz poderá então perceber qual o tipo de interesse dos alunos pela *explosão*, sobretudo quando a matéria explosiva é obtida com tanta facilidade. Parece que toda explosão desperta no adolescente a vaga intenção de prejudicar, de assustar, de destruir. Interroguei muitas pessoas sobre suas recordações escolares. Pelo menos a metade lembrava-se da explosão em aula de química. Quase sempre as causas objetivas estavam esquecidas, mas todos se lembravam da "cara" do professor, do susto de um colega tímido; o narrador nunca falava do próprio medo. O tom jovial com que eram evocadas essas lembranças mostrava a vontade de poder reprimida, as tendências anárquicas e satânicas, a necessidade de dominar as coisas para oprimir as pessoas. Quanto à fórmula do iodeto de amônio e à tão importante teoria dos radicais ilustrada por esse explosivo, não fazem elas parte da bagagem do homem culto — nem mesmo levado em conta o interesse tão especial provocado pela explosão.

Aliás, é freqüente os jovens ficarem fascinados pelas experiências perigosas. Quando contam casos à família, muitos alunos exageram os perigos por que passaram no laboratório. Há quem, de propósito, manche as mãos de amarelo. Nos aventais, os furos de ácido sulfúrico não são acidentais. Pelo menos em pensamento, há quem represente o papel de vítima da ciência.

Muitas vocações de químicos começam por acidente. O jovem Liebig, aos quinze anos, aprendiz numa farmácia, logo teve de ser despedido: em vez de pílulas, ele fabricava fulminato de mercúrio. Aliás, os fulminatos foram o tema de um de seus primeiros trabalhos científicos. Será que houve nessa escolha um interesse puramente objetivo?¹⁷ A paciência do pesquisador será explicada por uma causa psicológica fortuita? No *Fils de la Servante*, que tem muito de autobiográfico, Auguste Strindberg conta esta lembrança de adolescente: "Para vingar-se da casa onde o ridicularizavam por causa de sua infeliz experiência, ele preparou gases fulminantes". Por muito tempo Strindberg viveu obcecado pela questão da química. Na entrevista com um professor contemporâneo, Pierre Devaux escreve: "Ele teve, como todos os candidatos a químicos, paixão por explosivos, pólvoras cloratadas, mechas de bomba fabricadas com cordão de sapato". Às vezes, tais impulsos acabam em belas vocações. Percebe-se isso pelos exemplos anteriores. Mas, quase sempre, a experiência violenta basta a si mesma e provoca lembranças exageradamente valorizadas.

Em resumo, no ensino elementar, as experiências muito marcantes, cheias de imagens, são falsos centros de interesse. É indispensável que o professor passe continuamente da mesa de experiências para a lousa, a fim de extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto. Quando voltar à experiência, estará mais preparado para distinguir os aspectos orgânicos do fenômeno. A experiência é feita para ilustrar um teorema. As reformas do ensino secundário na França, nos últimos dez anos, ao diminuir a dificuldade dos problemas de física, ao implantar, em certos casos, até um ensino de física sem problemas, feito só de perguntas orais, desconhecem o real sentido do espírito científico. Mais vale a ignorância total do que um conhecimento esvaziado de seu princípio fundamental.

17. Cf. OSTWALD. *Les Grands Hommes*. Trad. Paris, p. 102.

V

Sem o equacionamento racional da experiência determinado pela formulação de um problema, sem o constante recurso a uma construção racional bem explícita, pode acabar surgindo uma espécie de *inconsciente do espírito científico* que, mais tarde, vai exigir uma lenta e difícil psicanálise para ser exorcizado. Como observa Edouard Le Roy¹⁸ em bela e densa fórmula: "O conhecimento comum é inconsciência de si". Mas essa inconsciência pode atingir também pensamentos científicos. É preciso então reavivar a crítica e pôr o conhecimento em contato com as condições que lhe deram origem, voltar continuamente a esse "estado nascente" que é o estado de vigor psíquico, ao momento em que a resposta saiu do problema. Para que, de fato, se possa falar de *racionalização da experiência*, não basta que se encontre *uma razão para um fato*. A razão é uma atividade psicológica essencialmente politrópica: procura revirar os problemas, variá-los, ligar uns aos outros, fazê-los proliferar. Para ser racionalizada, a experiência precisa ser inserida num jogo de *razões múltiplas*.

Tal teoria da *racionalização discursiva e complexa* tem, contra si, as convicções primeiras, a necessidade de certeza imediata, a necessidade de *partir* do certo e a doce crença na recíproca, que pretende que o conhecimento do qual se partiu era certo. Por isso, é grande nosso mau humor quando vêm contradizer nossos conhecimentos primários, quando querem mexer no *tesouro pueril* obtido por nosso esforço escolar! E como é logo acusado de desrespeito e fatuidade quem duvidar do dom de observação dos antigos! Desse modo, é compreensível que uma afetividade tão mal orientada desperte a atenção do psicanalista. Assim, Jones está certo quando faz o exame psicanalítico das convicções primeiras cristalizadas.

18. Edouard LE ROY. Science et Philosophie in *Revue de Métaphysique et Morale*, 1899, p. 505.

É preciso examinar essas "racionalizações" prematuras que desempenham, na formação do espírito pré-científico, o papel que as sublimações da libido têm na formação artística. São a expressão de uma *vontade* de ter razão, fora de qualquer prova explícita, de escapar à discussão referindo-se a um fato que a pessoa pensa não estar interpretando mas ao qual está dando um *valor declarativo* primordial. O padre Louis Castel¹⁹ dizia com acerto:

O método dos fatos, cheio de autoridade e poder, se arroga um ar de divindade que tiraniza nossa fé e constrange nossa razão. Um homem que raciocina, que faz uma demonstração, trata-me como homem; raciocino junto com ele; deixa-me a liberdade de julgar e, se me força, é através da minha própria razão. Mas aquele que grita "é um fato" considera-me como escravo.

Contra a adesão ao "fato" primitivo, a psicanálise do conhecimento objetivo é especialmente difícil. Parece que nenhuma experiência nova, nenhuma crítica pode dissolver certas afirmações primeiras. No máximo, as experiências primeiras podem ser retificadas e explicitadas por novas experiências. Como se a observação primeira pudesse fornecer algo além de uma *oportunidade* de pesquisa! Jones²⁰ oferece um exemplo pertinente dessa racionalização apressada e mal feita que constrói sobre uma base experimental nada sólida:

O uso corrente da valeriana, a título de medicamento específico contra a histeria, serve de exemplo de utilização do mecanismo de racionalização. Convém lembrar que a assa-fétida e a valeriana foram ministradas durante séculos, porque se acreditava que a histeria era provocada por migrações do útero através do corpo, e se atribuía a esses remédios mal-

19. Padre Louis CASTEL (Jésuite). *VOptique des couleurs*, fondée sur les simples observations, et tournée surtout à la pratique de la Peinture, de la Teinture et des autres Arts coloristes. Paris, 1740, p. 411.

20. JONES. *Traité théorique et pratique de Psychanalyse*. Trad., 1925, p. 25.

cheirosos a propriedade de recolocar o órgão na posição normal, o que deveria ter como efeito o desaparecimento dos sintomas histéricos. Embora a experiência não tenha confirmado esse ponto de vista, ainda hoje continua a ser tratada desse modo a maioria das doenças histéricas. A persistência do emprego desses remédios é resultante da aceitação cega de uma tradição profundamente arraigada e cuja origem foi esquecida. Mas a necessidade de dar aos alunos os motivos do uso das citadas substâncias levou os neurologistas a enfeitá-las com o nome de antiespasmódicos e a dar uma explicação um pouco requintada sobre sua ação, que é a seguinte: um dos elementos constitutivos da valeriana, o ácido valeriânico, recebeu o nome de princípio ativo e é em geral ministrado sob a forma de sal de zinco, envolvido em açúcar, a fim de disfarçar o gosto desagradável. Algumas autoridades modernas, cientes das origens desse tratamento, proclamam sua admiração diante do fato de os antigos, apesar de sua falsa concepção da histeria, terem conseguido descobrir um método de tratamento tão precioso — e ao mesmo tempo atribuem à ação desse método uma explicação absurda. É comum essa racionalização persistente de um processo de cuja antiga irracionalidade se está ciente...

Desse trecho *científico*, vale a pena aproximar um trecho *literário*, nascido da fantasia de um autor estranho e profundo. Em *Axel Borg*, Auguste Strindberg pretende também curar a histeria. É levado a utilizar a assa-fétida por uma série de considerações que não têm nenhum sentido objetivo e que devem ser interpretadas apenas do ponto de vista subjetivo (trad., p. 163):

A mulher sentia seu corpo doente, sem estar propriamente doente. Ele estabeleceu então uma série de medicamentos dos quais o primeiro deveria provocar um real mal-estar físico, o que iria forçar a paciente a abandonar o estado de alma doentio e a localizar simplesmente a doença no corpo. Com essa intenção, ele procurou na sua farmácia doméstica a droga mais repulsiva, a assa-fétida, e acreditando-a capaz de causar, mais que qualquer outra, um mal-estar generali-

zado, preparou uma dose bem forte a fim de provocar verdadeiras convulsões. Ou seja, todo o ser físico devia rejeitar, revoltar-se contra a substância estranha e, assim, todas as funções da alma concentrariam suas forças para expulsá-la. A partir daí, os sofrimentos imaginários seriam esquecidos. Depois, bastaria provocar transições, da única sensação desagradável através de outras mais fracas, até a perfeita libertação, retomando aos poucos uma escala de remédios refrescantes, balsâmicos, calmantes, tranqüilizantes; despertar uma completa sensação de bem-estar, como a de quem rememora as dificuldades e os perigos por que passou. Ele vestiu uma jaqueta de lã branca...

Gostaríamos de poder psicanalisar toda a longa narrativa de Strindberg, o que permitiria estudar uma estranha mistura de *a priori* subjetivo tomado como valores pretensamente objetivos. Mas nesse trecho os valores afetivos são tão evidentes que nem é preciso destacá-los. Encontramos, portanto, seja entre os especialistas, seja entre os sonhadores, os mesmos procedimentos de demonstração viciada. Incitamos nossos leitores a procurarem sistematicamente convergências científicas, psicológicas e literárias. Que se chegue ao mesmo resultado por meio de sonhos ou de experiências é, para nós, a prova de que a experiência é apenas um sonho. A simples contribuição de um exercício literário paralelo já realiza a psicanálise de um conhecimento objetivo.

Entretanto, a racionalização imediata e errônea de um fenômeno incerto talvez se torne mais visível em exemplos mais simples. Será verdade que os fogos-fátuos somem à meia-noite? Antes de autenticar o fato, explicam-no. Um autor sério, Saury,²¹ escreve em 1780 que esse desaparecimento

talvez venha do fato de, como o frio é então mais intenso, as exalações que produzem (os fogos-fátuos) ficarem então muito condensadas para sustentar-se no ar; e talvez também

21. SAURY (Docteur en Médecine). *Précis de physique*. Paris, 1780, 2 v., v. 2, p.37.

serem elas desprovidas de eletricidade, o que as impede de fermentar, de produzir luz, e as faz recair no chão.

Os fogos-fátuos perseguem a pessoa que tenta lhes escapar? "É porque são empurrados pelo ar que vem ocupar o espaço que essa pessoa deixa atrás de si." É fácil perceber que, em todas essas racionalizações imprudentes, a *resposta* é muito mais nítida do que a *pergunta*, ou melhor, a resposta é dada antes que se esclareça a pergunta. Isso talvez justifique afirmar que o sentido do problema é característico do espírito científico.

Enfim, se conseguíssemos tomar — a respeito de qualquer conhecimento objetivo — a justa medida do empirismo, por um lado, e do racionalismo, por outro lado, ficaríamos admirados com a imobilização do conhecimento produzido por uma adesão imediata a observações particulares. Veríamos que, no conhecimento vulgar, os fatos são *muito precocemente* implicados em razões. Do fato à idéia, o percurso é muito curto. A impressão é que basta considerar o fato. Costuma-se dizer que os antigos podem ter-se enganado quanto à *interpretação* dos fatos, mas que, pelo menos, eles viram — e viram bem — os fatos. Ora, é necessário, para que um fato seja definido e situado, um mínimo de interpretação. Se essa interpretação mínima corresponde a um erro fundamental, o que resta do fato? É claro que, quando se trata de um fato definido extrinsecamente, em um domínio manifestamente alheio à sua essência, essa pobre definição — sem conseqüências — poderá não ser errônea. (Ela não tem organicidade para tanto!) Por exemplo, se se trata de ver, de dizer e de repetir que o âmbar atritado atrai os corpos leves, essa ação *mecânica*, extrínseca em relação às leis elétricas ocultas, permitirá sem dúvida que haja uma observação exata, contanto que não se atribua nenhum *valor* à palavra *atração*. Mas essa observação exata será uma experiência fechada em si. Não será surpreendente que ela atravessasse longos séculos sem dar frutos, sem suscitar experiências de variação.

VI

Seria, aliás, erro grave pensar que o conhecimento empírico pode ficar no plano do conhecimento meramente assertivo, limitando-se à simples afirmação dos fatos. Nunca a descrição respeita as regras do *despojamento sadio*. O próprio Buffon desejou que os livros científicos guardassem a expressão prudentemente despojada. Gabava-se de escrever com uniformidade, sem brilho, deixando aos objetos seu aspecto *direto*. Mas esse desejo tão constante de simplicidade tem seus percalços. De repente, uma palavra nos toca e repercute em velhas e prezadas idéias nossas; uma imagem se faz presente e nos convence, de imediato e em cheio. De fato, a palavra *grave*, a palavra-chave provoca apenas a convicção comum, convicção que procede do passado lingüístico ou da ingenuidade das imagens imediatas, mais do que da verdade objetiva, como mostraremos em outro capítulo. Toda descrição também é circunscrita em torno de núcleos muito luminosos. O pensamento inconsciente se concentra em torno desses núcleos e, assim, o espírito se volta para si mesmo e se imobiliza. Buffon²² soube reconhecer a necessidade de manter os espíritos em suspenso, para uma futura adesão ao conhecimento reflexivo: "É essencial que se forneçam idéias e fatos às pessoas, de modo a impedi-las, se possível, de fazer raciocínios apressados e de estabelecer relações precoces". Mas Buffon pensa sobretudo na falta de informação, não leva em conta a deformação quase imediata que o conhecimento objetivo interpretado pelo inconsciente sofre, concentrado em torno de núcleos de inconsciência. Ele acha que, sobre uma base empírica muito estreita, o espírito se esgota "em falsas combinações". Na realidade, a força para estabelecer relações não tem origem na superfície, no próprio terreno da observação; ela brota de rea-

22. BUFFON. *GLuvres completes*, Ano VII, Premier discours, v. 1, p. 4.

ções mais íntimas. As tabelas de Bacon não designam *diretamente* uma realidade valorizada. Não se deve esquecer que as instâncias, antes de serem catalogadas, são buscadas. Resultam, portanto, de idéias de pesquisa mais ou menos latentes, mais ou menos valorizadas. Antes de ensinar a descrever objetivamente, teria sido necessário psicanalisar o observador, trazer à tona com cuidado as explicações irracionalmente reprimidas. Basta ler as partes da obra de Buffon em que o objeto não se designa naturalmente ao observador, para reconhecer a influência dos *conceitos pré-científicos com núcleos inconscientes*. É em suas pesquisas sobre os minerais que esta observação pode ser verificada. Percebe-se, em especial, uma espécie de *hierarquia* dos minerais, em contradição flagrante com as pretensões de empirismo despojado. A leitura da *Histoire naturelle* de Buffon pode então ser feita com um olhar mais sagaz, observando o observador, adotando a atitude do analista à espreita das razões ainda não elaboradas racionalmente. Será fácil perceber que os retratos de animais, marcados por uma falsa hierarquia biológica, estão cheios de traços impostos pela fantasia inconsciente do narrador. O leão é o rei dos animais porque convém a um adepto da ordem que todos os seres, inclusive os bichos, tenham um rei. O cavalo, mesmo na servidão, continua nobre porque Buffon, em suas funções sociais, deseja permanecer um senhor importante.

VII

Mas, para provar claramente que o que existe de mais imediato na experiência primeira somos nós mesmos, nossas surdas paixões, nossos desejos inconscientes, vamos estudar mais de perto algumas fantasias referentes à matéria, tentar mostrar suas bases afetivas e o dinamismo subjetivo. Para tal demonstração, examinemos o que vamos chamar de caráter *psicologicamente concreto* da alquimia. A experiência alqui-

mica, mais que qualquer outra, é dupla: é objetiva e é subjetiva. Vamos nos deter sobre as verificações subjetivas, imediatas e diretas. Teremos assim um exemplo desenvolvido dos problemas que devem preocupar a psicanálise do conhecimento objetivo. Em outros capítulos deste livro, voltaremos a essa questão para destacar a influência de paixões particulares sobre o desenvolvimento da alquimia.

A condenação da alquimia foi feita por químicos e por escritores.

No século XIX, todos os historiadores da química referiram-se à febre experimental dos alquimistas; reconheceram-lhes algumas descobertas positivas; mostraram que a química moderna surgiu lentamente do laboratório dos alquimistas. Mas, à leitura dos historiadores, parece que os *atos* se impuseram com dificuldade *apesar das idéias*, sem que nunca fique claro qual o motivo e a medida dessa resistência. Os químicos do século XIX, estimulados pelo espírito positivo, foram levados a um juízo sobre o valor objetivo, juízo que não leva em conta a notável coesão psicológica da cultura alquimista.

Do lado dos literatos, de Rabelais a Montesquieu, o juízo é ainda mais superficial. O alquimista é visto como uma mente perturbada a serviço de um coração voraz.

Enfim, a história erudita e o relato pitoresco descrevem uma experiência fatalmente infeliz. Fica-nos a imagem ridícula do alquimista como um vencido. É o amante, jamais satisfeito, de uma Quimera.

Interpretação tão negativa deve despertar escrúpulos. No mínimo, é surpreendente que doutrinas tão fúteis consigam ter uma história tão longa, continuem a se propagar, mesmo com o desenrolar do progresso científico, até os dias de hoje. De fato, sua persistência no século XVIII não escapou à perspicácia de Mornet. Constantin Bila escolheu como tema de tese a ação dessas doutrinas na vida literária do século XVIII, em-

bora só as reconheça como medida da credulidade dos seguidores e da esperteza dos mestres. Mas esse exame poderia ser feito no decorrer de todo o século XIX. Seria notória a atração da alquimia sobre muitas pessoas, fonte de trabalhos psicologicamente profundos como a obra de Villiers de l'Isle-Adam. O centro de resistência deve estar portanto mais oculto do que pensa o *racionalismo ingênuo*. A alquimia deve ter, no inconsciente, fontes mais profundas.

Para explicar a persistência de tais doutrinas, certos historiadores da franco-maçonaria, ávidos de mistérios, descreveram a alquimia como um sistema de iniciação política, tanto mais oculto e obscuro quanto parece haver, na química, um sentido mais explícito. Assim, G. Kolpaktchy, em interessante artigo sobre a alquimia e a maçonaria, escreve:

Havia, portanto, por trás de uma fachada puramente alquímica (ou química) *muito real*, um sistema de iniciação também real... esse sistema iniciático está na base de todo esoterismo europeu, a partir do século XI, por conseguinte na base da iniciação dos rosa-cruzes e na base da maçonaria.

Mas essa interpretação, embora Kolpaktchy reconheça que a alquimia não é simplesmente "uma imensa mistificação destinada a enganar as autoridades eclesiásticas", é demasiado intelectualista. Não consegue oferecer a verdadeira medida da resistência psicológica do *obstáculo* alquímico diante dos ataques do pensamento científico objetivo.

Depois de todas as tentativas de explicação que não levam em consideração a *oposição* radical entre a química e a alquimia, é necessário examinar condições psicológicas mais íntimas para explicar um simbolismo tão poderoso, tão completo, tão persistente. Esse simbolismo não conseguiria transmitir-se como simples forma alegórica se não recobrisse uma realidade psicológica incontestável. O psicanalista Jones conseguiu mostrar, de modo geral, que o simbolismo não se ensina como se fosse simples verdade objetiva. Para ser ensi-

nado, o simbolismo precisa estar ligado a forças simbolizantes que preexistem no inconsciente. Pode-se afirmar, com Jones,²³ que

cada qual... recria o simbolismo com o material de que dispõe, e que a estereotipia decorre da uniformidade do espírito humano quanto às tendências particulares que formam a fonte do simbolismo, isto é, da uniformidade dos interesses fundamentais e permanentes da humanidade.

É *contra* essa estereotipia de origem afetiva e não perceptiva que o espírito científico deve agir.

Examinada no cerne da convicção pessoal, a cultura do alquimista mostra-se como um pensamento *claramente completo* que recebe, no decorrer do ciclo experimental, confirmações *psicológicas* reveladoras da intimidade e da solidez de seus símbolos. De fato, o amor de uma Quimera é o amor mais fiel. Para aquilatar o caráter *completo* da convicção do alquimista, não devemos perder de vista que a doutrina filosófica que declara a ciência como essencialmente *inacabada* é de inspiração moderna. Também é moderno esse tipo de pensamento que aguarda, de pensamento que se desenvolve a partir de hipóteses que foram durante muito tempo duvidosas e que permanecem sempre revogáveis. Ao inverso, nas épocas pré-científicas, a hipótese se apoia numa convicção profunda: ilustra um estado de alma. Assim, *com sua escala de símbolos, a alquimia é um memento para uma ordem de meditações íntimas*. Não são as coisas e as substâncias que são postas à prova, são símbolos psicológicos correspondentes às coisas, ou mais ainda, os diferentes graus de simbolização íntima dos quais se quer verificar a hierarquia. Parece de fato que o alquimista "simboliza" com todo o seu ser, com toda a sua alma, por sua experiência do mundo dos objetos. Por exemplo, depois de ter lembrado que as cinzas sem-

23.JONES,op. dt., p. 218.

pre guardam a marca de sua origem substancial, Becker formula este desejo singular (que está registrado na *Encyclopédie* no verbete Cinza):

Queira Deus... que eu tenha amigos que me façam esse último favor; que um dia convertam meus ossos, secos e esgotados pelo longo esforço, em uma substância diáfana, que permaneça inalterada pelos séculos afora e conserve sua cor genérica, não o verdor dos vegetais, mas sim a cor do ar do trêmulo narciso; o que pode ser obtido em poucas horas.

Talvez um historiador da química positiva veja nisso uma experiência mais ou menos explícita sobre o fosfato de cálcio ou, no dizer de um autor do século XVIII, sobre o "vidro animal". Para nós, o desejo de Becker tem outro tom. Não são os bens terrestres o que esses sonhadores procuram; é o bem da alma. Sem essa inversão do interesse, faz-se um juízo errôneo sobre o sentido e a profundidade da mentalidade alquímica.

Assim, se a esperada ação material falhar, o acidente operacional não arruina o valor psicológico da tensão que essa espera representa. Nenhuma hesitação em esquecer essa infeliz experiência *material*: as forças da esperança permanecem intactas, pois a viva consciência da esperança já é uma vitória. O mesmo não acontece com o espírito científico: para ele, um fracasso *material* é de imediato um fracasso *intelectual*, já que o empirismo científico, por mais modesto que seja, apresentase como inserido num contexto de hipóteses racionais. A experiência de física da ciência moderna é o caso particular de um pensamento geral, o momento particular de um método geral. Está liberada da necessidade do sucesso pessoal na medida em que, justamente, foi verificada pela comunidade científica. A ciência, na íntegra, não tem necessidade de ser *comprovada* pelo cientista. Mas o que acontece quando a experiência desmente a teoria? Há quem continue a repetir a experiência negativa, achando que houve apenas um engano de procedimento. Foi o caso de Michelson, que repetiu muitas vezes a

experiência que, a seu ver, devia mostrar a imobilidade do éter. Mas, enfim, quando o fracasso de Michelson tornou-se inegável, a ciência teve de modificar seus princípios fundamentais. Assim nasceu a ciência relativista.

Quando uma experiência de alquimia não dá certo, a conclusão é apenas que não foi usada a matéria adequada, os germes exigidos, ou até que o tempo da produção ainda não chegou. Pode-se quase dizer que a experiência alquímica desenvolve-se numa duração bergsoniana, duração biológica e psicológica. Um ovo que não foi fecundado não eclode; um ovo mal chocado ou chocado sem continuidade estraga-se; uma tintura que se evapora perde sua força e seu poder gerador. Para que cada ser cresça e produza, é preciso o tempo certo, um prazo concreto, seu prazo individual. Logo, quando se pode invocar a falta de tempo, o vago ambiente que não leva ao amadurecimento, a ausência de impulso íntimo, têm-se reunidos todos os elementos para explicar, pelo aspecto interno, os acidentes da experiência.

Mas existe ainda um modo mais íntimo de interpretar o fracasso material de uma experiência alquímica. É questionar a pureza moral do experimentador. Não conseguir produzir o fenômeno esperado com apoio dos símbolos corretos não é um simples fracasso, é um *déficit* psicológico, é uma falta moral. É sinal de uma meditação superficial, de um descuido psicológico, de uma prece menos atenta e pouco fervorosa. Como disse com acerto Hitchcock em livros pouco conhecidos, nos trabalhos dos alquimistas existem menos manipulações e mais complicação.

Como vai o alquimista purificar a matéria se não purificar primeiro a própria alma? Como o operário vai entrar a fundo, de acordo com o desejo das prescrições dos mestres, no ciclo da obra se se apresentar com o corpo impuro, a alma turva e o coração ganancioso? Não é raro encontrar nos escritos de alquimistas um discurso contra o ouro. O Filaletes escreve:

"Desprezo e detesto com razão a idolatria pelo ouro e pelo dinheiro".²⁴ E (p. 115):

Tenho até aversão ao ouro, à prata e às pedras preciosas, não como criaturas de Deus — sob esse aspecto eu as respeito — mas porque serviam à idolatria dos israelitas, assim como à do resto do mundo.

Muitas vezes, para lograr êxito em sua experiência, o alquimista tem de dar provas de grande austeridade. Fausto, herético e pervertido, precisa da ajuda do demônio para saciar suas paixões. Ao contrário, um coração honesto, uma alma pura, cheia de forças sadias, que sabe conciliar sua natureza particular com a natureza universal, vai encontrar naturalmente a verdade. Vai encontrá-la na natureza porque a sente dentro de si. A verdade do coração é a verdade do universo. Jamais as qualidades de abnegação, probidade, paciência, método escrupuloso, trabalho persistente foram tão intimamente integradas ao ofício quanto na era da alquimia. Parece que, hoje, o pesquisador de laboratório consegue se afastar com mais facilidade de sua função. Ele não confunde a vida sentimental com a vida científica. O laboratório não fica mais na própria casa, no sótão ou no porão. Ele o deixa à noite, como quem sai do escritório, e volta à mesa familiar onde o esperam outras preocupações, outras alegrias.

A nosso ver, ao recapitular os numerosos conselhos que orientam a prática da alquimia, interpretando-os, como parece possível fazê-lo, em sua ambivalência objetiva e subjetiva, poderia ser constituída uma pedagogia mais propriamente humana, sob certos aspectos, do que a pedagogia puramente intelectualista da ciência positiva. De fato, a alquimia não é tanto uma iniciação intelectual e sim uma iniciação moral. Por isso, antes de julgá-la do ponto de vista objetivo, sobre os re-

24. S. n. a. *Histoire de la philosophie hermétique, avec le véritable Philaethe*. Paris, 1742, 3 v., v. 3, p. 113.

sultados experimentais, convém julgá-la do ponto de vista subjetivo, sobre os resultados morais. Esse aspecto não escapou a Hélène Metzger,²⁵ que escreve a respeito de Van Helmont:

Essa interpretação do pensamento de Van Helmont não parecerá estranha se lembrarmos que nosso filósofo considerava o trabalho de laboratório, tanto quanto as preces e jejuns, como mera preparação à iluminação do espírito!

Assim, acima da interpretação materialista da alquimia, deve haver lugar para a psicanálise anagógica do alquimista.

Essa iluminação espiritual e essa iniciação moral não constituem uma simples propedêutica que deve favorecer futuros progressos positivos. É no próprio trabalho, no lento e suave manejo das matérias, nas dissoluções e cristalizações alternadas tal qual o ritmo dos dias e das noites, que se encontram os melhores temas da contemplação moral, os mais claros símbolos de uma escala de perfeição íntima. A natureza pode ser admirada em extensão, no céu e na terra. A natureza pode ser admirada em compreensão, em profundidade, no jogo de suas mutações substanciais. Mas, como essa admiração em profundidade é, evidentemente, solidária de uma intimidade meditada! Todos os símbolos da experiência objetiva se traduzem imediatamente em símbolos da cultura subjetiva. Infinita simplicidade da intuição pura! O Sol brinca e ri na superfície de um vaso de estanho. O jovial estanho, ligado a Júpiter, é contraditório como um deus: absorve e reflete a luz, sua superfície é opaca e polida, clara e escura. O estanho é uma matéria fosca que, de repente, lança belos reflexos. Basta para isso um raio bem colocado, uma gentileza da luz, e ele se revela. É isso, para Jacob Boehme — como explica tão bem Koyré num livro indispensável para a compreensão do caráter intuitivo e absorvente do pensamento simbólico —

25. Hélène METZGER. *Les Doctrines chimiques en France, du début du xv^e à la fin du xvⁿⁱ siècle*. Paris, 1923, p. 174.

o verdadeiro símbolo de Deus, da luz divina que, para revelar-se e manifestar-se, tinha necessidade de um *outro*, de uma resistência, de uma oposição; que, em suma, tinha necessidade do mundo para nele refletir-se, expressar-se, opor-se, separar-se.

Se a contemplação de um simples objeto, de um vaso esquecido aos raios do sol poente, nos fornece tanto esclarecimento sobre Deus e nossa alma, como deve ser minuciosa e evocadora a contemplação dos fenômenos sucessivos nas experiências precisas da transmutação alquímica! Assim entendida, a dedução dos símbolos já não ocorre num plano lógico ou experimental, mas sim no plano da intimidade pessoal. Não se trata de *provar* e sim de *experienciar*. Quem poderá saber o que é o renascimento espiritual e que valor de purificação tem todo renascimento, se esse alguém não dissolveu sal grosso no justo mercúrio e se não o renovou em uma cristalização paciente e metódica, esperando, com ansiedade, a primeira onda cristalina? Então, encontrar o objeto é de fato encontrar o sujeito: é reencontrar-se no momento de um renascimento material. Tinha-se a matéria no bojo da mão. Para que ela se tornasse mais pura e mais bela, foi mergulhada dentro de pérfidos ácidos; arriscou-se o tesouro. Um dia, o ácido abrandado devolveu o cristal. Toda a alma festeja o retorno do filho pródigo. O psicanalista Herbert Silberer mostrou assim, em mil observações muito pertinentes, o valor moral dos diversos símbolos da alquimia. É surpreendente que todas as experiências da alquimia possam ser interpretadas de duas maneiras, uma química e outra moral. Mas surge a pergunta: Onde está o ouro? Na matéria ou no coração? Como hesitar quanto ao valor dominante da cultura alquímica? A interpretação dos escritores que descrevem o alquimista em busca da riqueza é um contra-senso psicológico. A alquimia é uma cultura íntima. É na intimidade do sujeito, na experiência *psicologicamente concreta*, que ela encontra a

primeira lição mágica. Compreender, em seguida, que a natureza opera magicamente é aplicar ao mundo a experiência íntima. É preciso passar pela magia espiritual na qual o ser íntimo sente sua própria ascensão, para compreender a valorização ativa das substâncias primitivamente impuras e conspurcadas. Um alquimista, citado por Silberer, lembra que só fez progressos importantes em sua arte no dia em que percebeu que a Natureza age de forma mágica. Mas é uma descoberta morosa; é preciso merecê-la moralmente para que ela ilumine, depois do espírito, a experiência.

Essa magia não é uma taumaturgia. A letra não comanda o espírito. É preciso a adesão do coração, não a dos lábios. E todos os gracejos fáceis a respeito das palavras cabalísticas que o experimentador murmurava são sinal do desconhecimento quanto à experiência psicológica que acompanha a experiência material. O experimentador entrega-se inteiramente, e antes de mais nada. Silberer ainda observa "que o que deve ser semeado na terra nova é chamado habitualmente Amor". A alquimia reina num tempo em que o homem mais ama do que utiliza a Natureza. A palavra Amor traz tudo. É a senha entre a obra e o operário. Não é possível, sem doçura e amor, estudar a psicologia das crianças. Exatamente no mesmo sentido, não é possível, sem doçura e amor, estudar o nascimento e o comportamento das substâncias químicas. Consumir-se por amor é mera imagem para quem sabe aquecer mercúrio em fogo brando. Lentidão, doçura, esperança, eis a força secreta da perfeição moral e da transmutação material. Como afirma Hitchcock:²⁶

O grande efeito do Amor é transformar cada coisa em sua própria natureza, que é só bondade, doçura e perfeição. É esse poder divino que muda a água em vinho; a tristeza e a angústia em alegria exultante e triunfante.

26. HITCHCOCK. *Remarks upon Alchemy and the Alchemists*, p. 133.

Se aceitas essas imagens do amor mais sagrado do que profano, não é de admirar que a Bíblia tenha sido um livro de prática constante nos laboratórios dos alquimistas. Será fácil encontrar, nas palavras dos profetas, milhares de exemplos em que o chumbo, a terra, o ouro, o sal expressam virtudes e vícios do homem. A alquimia muitas vezes foi a mera codificação dessa homologia. De fato, todos os graus da transmutação mágica e material parecem a alguns como homólogos aos graus da contemplação mística:

No *Rosarium* de Johannes Daustenius, os sete graus são assim descritos: ... E desse modo o corpo (1) é causa para que a água se conserve. A água (2) é causa para que o óleo se conserve e não se acenda acima do fogo. E o óleo (3) é causa para que a tintura se fixe, e a tintura (4) é causa para que as cores apareçam, e a cor (5) é causa para que a alvura se mostre; e a alvura (6) é causa para que tudo o que é fugaz (7) se fixe e deixe de ser fugaz. É absolutamente a mesma coisa quando Boaventura descreve *septem gradus contemplationis*, e David d'Augsbourg os sete graus da prece. Boehme conhece sete *Quellgeister*...

Essas escalas homólogas indicam com clareza que uma idéia de *valor* está associada aos produtos sucessivos das manipulações alquímicas. A seguir, teremos várias oportunidades de mostrar que *toda valorização na ordem do conhecimento objetivo deve dar lugar a uma psicanálise*. Será um dos temas principais deste livro. Por enquanto, só destacaremos o caráter direto e imediato dessa valorização. É constituída pela adesão apaixonada a idéias imediatas que no mundo objetivo só encontram pretextos.

Neste longo item, quisemos esgotar as características psicológicas e os pretextos mais ou menos objetivos da cultura alquímica. Este conjunto ajuda a compreender o que há de *demasiado concreto*, intuitivo, pessoal na mentalidade pré-científica. O educador deve procurar, portanto, destacar sem-

pre o observador de seu objeto, defender o aluno da massa de afetividade que se concentra em certos fenômenos rapidamente simbolizados e, de certa forma, *muito interessantes*. Tais sugestões têm sua razão de ser ainda hoje. Às vezes, durante minhas aulas de química, tive a oportunidade de constatar *os vestígios de alquimia* que ainda percorrem a mente dos jovens. Por exemplo, enquanto eu preparava, numa manhã de inverno, amálgama de amônio — manteiga de amônio como costumava dizer meu velho mestre — enquanto eu amassava o mercúrio que aumentava de volume, eu via o fascínio em seus olhos atentos. Diante desse interesse por tudo o que aumenta de volume, por tudo o que se amassa, vinham-me à lembrança as velhas palavras de Irineu Filaletes:²⁷ "Alegrem-se, portanto, se virem a matéria crescer como uma massa; porque o espírito de vida aí está contido e, na hora certa, com a permissão de Deus, devolverá a vida aos cadáveres". Pareceu-me também que a classe estava muito feliz com esse pequeno romance da Natureza porque ele acaba bem, porque devolve ao mercúrio, tão simpático aos alunos, seu aspecto natural, seu mistério primitivo.

Assim, na classe de química moderna como na oficina do alquimista, o aluno e o aprendiz não se apresentam de início como puros espíritos. A própria matéria não é para eles uma razão suficiente de calma objetividade. Ao espetáculo dos fenômenos mais interessantes, mais espantosos, o homem vai naturalmente com todos os seus desejos, com todas as suas paixões, com toda a alma. Não é pois de admirar que o primeiro conhecimento objetivo seja um primeiro erro.

27. S. n. a. *Histoire de la philosophie hermétique, avec le véritable Philalethe*, op. cit., v. 2, p. 230.