12| QUATRO NOTAS SOBRE CIÊNCIA, FILOSOFIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA

Olga Pombo

I

É sabido que a Filosofia foi "a mãe" de todas as ciências e que a ciência foi a "Filosofia Natural" até ao século XVIII. Assim se compreende que, na célebre *Encyclopédie des Sciences, des Arts et des Metiers*, mais exactamente no mapa dos saberes que constitui o fundo disciplinar da sua estruturação – o *Système Figuré des Connaissances Humaines* – D'Alembert possa ainda incluir na Filosofia, tanto as ciências matemáticas como as ciências da natureza[1].

É sabido também que a emergência da ciência moderna no século XVII é acompanhada por um afastamento progressivo da Ciência relativamente à Filosofia, afastamento esse que, no século XIX, ganha os contornos de um adquirido teórico - o positivismo de Auguste Comte e a (en)tão proclamada autonomia da ciência enquanto única forma de conhecimento válido.

Passados porém esses momentos de euforia cientista, e logo a partir da segunda metade do século XIX, a ciência revela-se um saber muito mais frágil e conjectural do que se poderia pensar. Acontecimentos decisivos, como o aparecimento das geometrias não euclidianas, a emergência das ciências humanas e as grandes rupturas introduzidas nas ciências da natureza por Darwin, Einstein e Max Planck, estão na origem de uma *nova aproximação entre a Ciência e a Filosofia* que no século XX se consagra.

A Ciência compreende então que nunca se poderá autonomizar totalmente da Filosofia, toma consciência de que, necessariamente, está fundada em pressupostos filosóficos, que as suas construções teóricas não são meras descrições factuais mas repousam sobre posições metafísicas. É a

---

[1] À filosofia propriamente dita corresponde, na terminologia da *Encyclopédie*, a Metafísica. Sobre a *Encyclopédie* e a classificação das ciências que lhe está subjacente, cf. o nosso estudo "Para uma historia da Ideia de enciclopédia. Alguns exemplos", in Pombo, O.; Guerreiro, A.; Franco Alexandre, A. (edrs), (2006: 194-251).

época de ouro do princípio do século XX em que os grandes homens da Ciência (Einstein, Niels Bohr, Oppenheimer, De Brouglie, Bertrand Russell, Heinsenberg), aqueles mesmo que a estão a fazer progredir de forma insuspeitada, se sentem convocados a questionar os fundamentos e princípios das ciências em que trabalham, a interrogar os seus resultados, limites e finalidades. A filosofia da ciência é então uma disciplina emergente da própria actividade científica ("espontânea", como diz Althusser), uma actividade tendencialmente regional porque realizada pelos próprios praticantes das ciências particulares e decorrente dos problemas colocados em cada uma delas, uma tarefa que só o cientista pode realizar, analisando e reflectindo sobre a sua própria actividade científica, explicitando as suas regras de funcionamento, o seu modo próprio de conhecer[2].

Por seu lado, os filósofos, para quem os problemas do conhecimento em geral e do conhecimento científico em particular havia constituído, desde sempre, uma fonte inesgotável de interesse e investigação, tendem a recusar à reflexão sobre a ciência qualquer tipo de estatuto que a colocasse numa posição extrínseca à tradição filosófica mesmo quando praticada por homens da ciência, essa reflexão não deixaria de ser ingénua, espontaneísta e acrítica[3]. A seu ver, a filosofia da ciência deve manter-se próxima da actividade científica sem contudo com ela se confundir. Este gesto de autonomia é porém acompanhado de uma desistência. Seguindo em grande parte o caminho apontado por Kant, os filósofos reclamam-se dessa proximidade à ciência mas desistem de pretender ditar-lhe normas. Reconhecendo que não lhes compete o papel de seus mentores, juizes ou sequer críticos (veja-se a posição normativa de Augusto Comte), tornando-se, ao invés, mais atentos à sua complexidade, ao seu já longo e

---

[2] Aqui radica, em grande parte, a tese frequentemente repetida, segundo a qual apenas os praticantes de uma determinada ciência teriam possibilidade, e legitimidade, para *pensar* essa ciência. Trata-se de uma posição ditada por um mal escondido preconceito antifilosófico que, em última análise, visa retirar á reflexão filosófica o seu significado e alcance cognitivo e que envolve uma grave ignorância dos profundos laços que, em cada momento da sua História e desenvolvimento, as diversas ciências têm mantido com os esforços críticos, não apenas da reflexão gnosiológica e epistemológica, mas também ontológica e metafísica.

[3] É justamente este o teor da crítica de Althusser (1974) a essa "Filosofia espontânea dos cientistas" de que traçou o quadro impiedoso.

diversificado desenvolvimento, à sua história e aos seus procedimentos e manifestações actuais.

É então que a Filosofia da ciência se constitui como disciplina dotada de autonomia problemática, conceptual e metodológica, menos especulativa e globalizante, mais descritiva e comparativista. Disciplina que, para usar uma excelente definição de Giles Gaston Granger, consiste na tentativa de "descrever e fazer compreender o sentido, o alcance e os processos desse esforço de racionalização na explicação dos fenómenos que o movimento da ciência exprime" (1986: 114).

De facto, é nas primeiras décadas do século XX que a Filosofia da Ciência[4]ganha autonomia disciplinar face à História das Ciências, à Metodologia e, sobretudo, à Teoria do conhecimento. Sabemos que a Teoria do Conhecimento privilegiou sempre o conhecimento científico, quer para reconhecer a sua singularidade face a outras formas possíveis de conhecimento (Platão, Descartes, Bergson, por exemplo), quer porque o considera como a forma por excelência do conhecimento humano (Kant, Husserl), quer ainda porque o toma como a única forma de conhecimento válido, aquela na qual as exigências de verdade e coerência unicamente podem ser observadas e analisadas (positivismo lógico). Nesta ordem de ideias, a filosofia da ciência seria também herdeira da lógica aplicada ou metodologia, estudo comparativo (e normativo) dos métodos das diferentes ciências que visa o apuramento das formas lógicas implicadas no conhecimento científico.

Porém, nesse movimento de autonomização disciplinar, desenham-se desde logo duas direcções divergentes. Uma primeira (continental) inscreve a filosofia da ciência na herança da tradição reflexiva da Teoria do Conhecimento. Embora mais modesta que esta última quanto ao seu radical questionamento dos problemas da origem, fundamento, natureza, valor e limites do conhecimento em geral, a Filosofia da Ciência é, simultaneamente, mais ambiciosa na medida em que se obriga a uma descida ao detalhe dos processos reais da ciência e da sua História, à análise das práticas, das teorias e das obras (Tratados, Memórias, Discussões), isto é,

[4] A expressão "filosofia da ciência" surge com Ampère no seu *Essai sur la Philosophie des Sciences* (1834).

dos produtos do "trabalho científico" como diz Granger (1986). Uma segunda direcção faz da filosofia da ciência uma disciplina analítica, autónoma face à teoria do conhecimento, inscrita no cruzamento da tradição anti-historicista do positivismo lógico (Mach, Wittgenstein, Circulo de Viena), do logicismo de Frege, Whitehead e Russell, e do pragmatismo norte americano (Peirce, W. James e Dewey).

O território da filosofia da ciência ficará doravante clivado por estas duas tradições. Clivagem que se traduz por uma incómoda assimetria das denominações pelas quais a actividade da filosofia da ciência tende a ser designada. Aquilo que, na tradição continental se designa por "teoria do conhecimento" é em geral designado, na tradição analítica, por "epistemologia". Por seu lado, na tradição continental, epistemologia e filosofia da ciência, são tomados como termos equivalentes, mantendo-se então a designação clássica de "teoria do conhecimento" para aquilo que na tradição analítica se designa como "epistemologia". A palavra "epistemologia" é reservada para designar o projecto de constituição de uma ciência autónoma, uma investigação metacientífica, "ciência da ciência", ou melhor, "discurso sobre a ciência"[5], que tem o seu próprio objecto (o discurso científico e/ou a actividade científica e os seus produtos) e o seu próprio método (consoante os casos: o método psico-genético e histórico-crítico do projecto piagetiano de uma Epistemologia Genética; a metodologia empírica da Epistemologia Naturalizada de Quine; a analise thematica de Gerard Holton; o comparativismo transcendental de G. G. Granger de uma epistemologia comparatista; ou ainda as abordagens mais teoréticas e especulativas de Bachelard, Popper, Kuhn ou Lakatos).

II

É possível dizer-se que tanto a filosofia como a ciência estão atravessadas pela questão "o que é?". Questão nunca esgotada, antes sempre retomada, rememorada, recolocada, que alimenta em profundidade o trabalho das ciências e da filosofia. Mas, se a filosofia defronta a questão em

[5] A dupla determinação etimológica da palavra epistemologia ("*episteme*", na sua oposição a "*doxa*", enquanto conhecimento seguro e verdadeiro e "*logia*" enquanto "discurso", na sua derivação a partir de "*logos*") é a esse respeito eloquente.

si mesma, na sua radicalidade e máxima abstracção O que é a vida? O que é a linguagem? O que é um teorema? a ciência fragmenta, desdobra, subdivide a questão em inumeráveis perguntas. Face, por exemplo, à questão "O que é a vida?", a ciência perguntará: Como é que a célula se reproduz? Quais os mecanismos da divisão celular? Como se comportam os cromossomas durante a mitose? Digamos que, ao trabalho sobre a infinitude da questão que a filosofia enfrenta em cada momento, corresponde a possibilidade de resposta visada pela pergunta que a ciência coloca. Por outras palavras, a filosofia questiona, a ciência equaciona.

Também a filosofia das ciências, enquanto disciplina filosófica que é, enfrenta a questão "o que é?", neste caso, "o que é a ciência?" Porém, no seu movimento de atenção ao que é a ciência, aos seus desenvolvimentos, aos seus resultados, aos processos que mobiliza, é possível reconhecer a existência de diferentes formulações da questão "o que é a ciência?". Cada uma dessas formulações inscreve-se num determinado período da história da ciência e da história da filosofia. Cada uma delas determina momentos diferenciados da história da filosofia da ciência. Cada uma delas está na raiz de um modo particular de pensar as relações entre a Filosofia e a Ciência.

Num **primeiro momento**, a questão central é formulada nos seguintes termos: Será a ciência possível? Terão os homens acesso à verdade? Ou, pelo contrário, estaremos necessariamente condenados à doxa? Está ao nosso alcance construir um saber verdadeiro e universalmente partilhável? Ou estaremos condenados a um universo onde os homens são a medida de todas as coisas?

A este respeito duas posições opostas se constituíram logo no mundo antigo: as dos cépticos que recusavam a possibilidade da ciência dada considerarem que todo o conhecimento é necessariamente subjectivo, e a dos grandes sistemas filosóficos de Platão e Aristóteles que defendiam a possibilidade anunciada da ciência nascente.

Posteriormente, nos alvores da ciência moderna, assiste-se a uma nova crise céptica, por exemplo, com Montaigne que, em pleno século XVI, afirma nada saber nem nada ser possível saber de modo verdadeiro. Também para Francisco Sanches, assim como para outros cépticos seus contemporâneos, há muito mais coisas que não sabemos do que aquelas que sabemos e praticamente nada de verdadeiro nos é possível conhecer. Foi face

a este cepticismo renascentista e barroco que, novamente em defesa da ciência, se levantaram grandes sistemas filosóficos, usufruindo desta vez de condições de desenvolvimento do saber cientifico muito diferentes das do período anterior. É o caso de Descartes ou Leibniz que têm já como pano de fundo a ciência experimental de Copérnico e Galileu.

Um **segundo período** pode ser estabelecido a partir da obra de Kant. Tendo atrás de si o edifício científico muito sólido de Newton, Kant considera não ter já cabimento perguntar se a ciência é ou não possível pois ela constitui já um facto indiscutível. A questão "o que é a ciência?" sofre então uma nova formulação. O que importa agora é perguntar, não se a ciência é possível, mas como é que a ciência é possível? Qual o segredo que está na origem da sua constituição como ciência? Quais as condições que permitiram passar de um conhecimento subjectivamente determinado a um conhecimento universal como o da Física de Newton. Em geral, quais as condições de possibilidade do conhecimento verdadeiro?

A operação kantiana é de tal modo decisiva que, depois de Kant, toda a reflexão sobre o conhecimento será determinada pela análise de uma ciência já feita.

Num **terceiro momento**, a questão "o que é a ciência?" vai dar lugar à interrogação sobre como progride a ciência? Meio século depois de Kant, a grande figura é agora Auguste Comte. A ciência é então pensada fundamentalmente como um conhecimento que progride. A História é o lugar em que se desenrola um processo, longo e sinuoso, de progressiva aquisição de novas verdades, numa escala sempre ascendente. O que importa é perceber como progride a ciência, a que leis obedece o seu desenvolvimento. A lei dos três estados, princípio orgânico da filosofia de Comte[6], aí esta a apontar o caminho, natural e necessário, do

[6] Exposta logo no inicio da 1ª lição do *Cours*, trata-se, como se sabe, de uma lei fundamental que diz respeito ao "desenvolvimento total da inteligência humana nas suas diversas esferas de actividade" (Comte, 1830, I: 8) e que se traduz no facto de que "cada uma das nossas principais concepções, cada ramo dos nossos conhecimentos, passa sucessivamente por três estados teoricamente diferentes: o estado teológico ou fictivo, o estado metafísico ou abstracto e o estado científico ou positivo"(ibid), dos quais, "o primeiro é o ponto de partida necessário da inteligência humana, o terceiro o seu estado fixo e definitivo, o segundo unicamente destinado a servir de transição" (Comte, 1830, I: 9).

desenvolvimento do espírito humano, definindo os momentos, as etapas, os mecanismos que poderão permitir o progresso dos conhecimentos.

Um **quarto período** pode ser estabelecido a partir das primeiras décadas do século XX. A questão vai ser reformulação nos seguintes termos: Quais as condições de validade de um enunciado científico? Qual a linha de demarcação entre a ciência e a não ciência?

Neo-positivistas de um lado e formalistas de outro - as grandes filosofias da ciência da primeira metade do século XX - vão encontrar-se na defesa da racionalidade do projecto científico.

Os neo-positivistas, defendendo que os enunciados científicos se distinguem dos não científicos porque têm a possibilidade de serem confirmados positivamente pela experiência. Haverá sempre algures, na relação entre o sujeito e o mundo, a presença do facto, enquanto forma positiva de confirmar um enunciado. Os formalistas recusando a possibilidade de confrontação extra-linguística das proposições científicas. Não há possibilidade de confirmar, quer positiva, quer negativamente, qualquer enunciado científico pela sua confrontação com a realidade. Um enunciado é científico quando é internamente compatível com um dado conjunto de proposições que formam um sistema a partir do qual podem ser operativamente deduzidas um leque significativo de consequências.

A posição de Popper, dissidente da tradição neo-positivista, é a este respeito muito particular. Um enunciado é científico, não porque possa ser confirmado pela experiência (confirmação positiva), mas precisamente quando por ela pode ser refutado (confirmação negativa). Esta posição, bachelardiana na sua origem, afirma que a ciência se distingue, não pela sua capacidade de estabelecimento positivo da verdade, mas, ao invés, pela sua capacidade de afastamento face ao erro.

Finalmente, num quinto período, que se inicia no pós-guerra e se prolonga até aos nossos dias, a filosofia da ciência vê-se confrontada com um novo tipo de questões resultantes, em grande medida, das profundas alterações que se verificam na relação entre a ciência e o mundo. Onde acaba a ciência e começa a política? Onde acaba a ciência e começa a técnica? Onde acaba a ciência e começa a religião? Hiroshima foi o ponto de viragem. Depois de Hiroshima, assistimos à multiplicação de efeitos

perversos da ciência sobre a vida dos homens e do mundo. A inquietação sobre os limites e mesmo os objectivos da actividade científica é real.

Não é pois de estranhar que, na segunda metade do século XX, a filosofia da ciência tenda a pensar o conhecimento científico com base em critérios pragmáticos. Como se, na ausência de uma fundamentação radical da actividade cientifica, o que unicamente pode importar é que a teoria funcione. Quer isto dizer que, de pura actividade racional colectivamente construída e validada, a ciência surge como uma actividade que parece responder a interesses que ultrapassam o conhecimento. Como aponta o pragmatismno de Habermas (1968), o que está em causa, o que pode explicar a aparente irracionalidade do desenvolvimento científico, é o interesse de dominação da natureza (o que explicaria a imbricação entre a ciência e a técnica), o interesse de emancipação do homem enquanto sujeito colectivo (aqui radicaria a dependência da ciência face à politica) e o interesse crítico o qual, apesar de todos os esforços da filosofia, não se tornou impermeável às tradições teológicas (assim se compreenderia o avassalador retorno do religioso a que hoje assistimos e que, em alguns casos, não se inibe de tentar disputar, corpo a corpo, o terreno teórico da ciência)

Trata-se de uma reformulação que opera um inquietante deslocamento de perspectiva. O que importa, não é já de saber "o que é a ciência" a partir do interior da actividade científica, da vida própria das suas construções teóricas, em função das exigências de desenvolvimento dos seus próprios objectos, mas fazer o balanço externo, ou extrínseco, de actividades que não são científicas mas que circunscrevem e determinam a actividade científica a partir do seu exterior.

A pergunta que importa colocar é esta: Como chegámos até aqui? Como aceitámos tentar perceber o que é a ciência interrogando as suas relações com aquilo que ela não é? Como se explica que tenhamos aceitado reduzir-nos a querer saber o que é a ciência confrontando-a com aquilo que a legitima socialmente (a técnica), que limita a sua liberdade (a política), que desafia a sua racionalidade (a religião)?

Pensamos que a resposta a esta questão deverá ser procurada na identificação de algumas determinações fundamentais da situação da ciência no mundo na segunda metade do século XX. Depois de Hiroshima, alguma

coisa se terá constituído nas margens da ciência, para lá das suas fronteiras, que pode explicar aquele inquietante deslocamento.

III

No que diz respeito à relação da ciência com a técnica, há que reconhecer que, ao longo do século XX, essa relação -- tão antiga como a própria ciência -- se torna cada vez mais profunda e mais densa. A criação de dois neologismos – tecnologia a tecnociência – dá bem conta dessa intensificação. Nesse sentido, é interessante observar que, enquanto a palavra tecnologia (reunindo os radicais tecnhe e logos) aponta para a dependência da técnica face á ciência, a palavra tecnociência (fazendo economia do radical logos) sugere, ao invés, que seja agora a ciência a tornar-se dependente da técnica. Ora, justamente, o que hoje está em causa na relação da ciência com a técnica é saber se, ao lado da técnica, ao lado da tecnologia, ao lado da tecnociência, a palavra ciência está condenada ao esquecimento e, como tal, deverá ser abandonada. Por outras palavras, será que a Ciência, enquanto puro esforço explicativo, não imediatamente comprometido com a produção de efeitos práticos, tem ainda alguma sólida independência ou, pelo contrario, terá deixado de fazer sentido?

Sabemos que Lyotard (1979) diagnosticou a presença invasora de uma racionalidade operatória que deixou de ser conduzida pelo desejo de verdade e passou a visar apenas a obtenção de resultados práticos imediatos. A seu ver, deixou de fazer sentido distinguir entre ciência pura e ciência aplicada porque, hoje, toda a ciência seria aplicada[7]. As ciências coincidiriam com a técnica e tecnologia enquanto procedimentos operatórios capazes de transformam as práticas humanas e não já "visões do mundo" ou "grandes narrativas" que a nossa pós-modernidade não comporta.

---

[7] Segundo certos autores, haveria razão para uma tripla e não dupla distinção. É o caso de Causey (1977) que distingue entre *investigação básica* ("basic research") que visa a aquisição de conhecimento apenas com o objectivo de alargar a nossa compreensão do mundo, *investigação aplicada* ("applied research") na qual a aquisição de conhecimento obedece a objectivos específicos e *investigação desenvolvimental* ("developmental research") que consistiria no "esforço racional para a criação, fabricação ou elaboração de um projecto de um processo específico, instrumento, utensílio, máquina, procedimento, técnica, etc." (Causey, 1977: 160).

Não obstante a pertinência deste diagnóstico face ao qual inteiramente se dilui a fronteira entre ciência e tecnologia, o que esta em causa é saber se, pelo contrario, é legitimo defender a tese segundo a qual a ciência continua a poder ser pensada como uma aventura explicativa, uma actividade que visa constituir um saber com validade universal. É o caso, por exemplo, de Prigogine e Stengers (1988) quando escrevem "algumas pessoas procuram reduzir toda a ciência a uma simples pesquisa de relações gerais, permitindo prever e dominar os fenómenos. Mas esta concepção "adulta" e desencantada da racionalidade nunca pôde calar a convicção em que se enraíza a paixão dos cientistas: a sua pesquisa visa compreender o mundo e tornar inteligível o devir da natureza".(Prigogine e Stengers, 1988: 208).

Quanto à relação da ciência com a religião, temos também que reconhecer que um dos aspectos mais surpreendentes da ciência nas últimas décadas é o da sua permeabilidade às experiências e às representações que se reclamam do divino. Ao contrário do que pensava Augusto Comte, o progresso científico não corresponde ao esvaziamento do religioso. O chamado "regresso do sagrado" não afecta apenas os movimentos de identidade nacional. As representações de Deus penetram o interior da própria ciência. Com a emergência da Bioética e com o reforço das cosmogonias em torno da ideia de um Big Bang nos anos 70[8], Deus voltou a ser um elemento da equação geral do mundo.

Em Bioética, foi-se impondo a evidência de que a ciência não possui critérios imanentes que lhe permitam, por si só, estabelecer os limites dos seus efeitos sobre a natureza global ou sobre as formas de existência dos humanos, ou seja, foi-se percebendo toda a urgência de um questionamento bioético sobre os meios e os fins da ciência no seu relacionamento com a vida. Mas, entretanto, os quadros éticos a que a bioética tem recorrido (formalistas, utilitaristas ou das virtudes) parecem não encontrar justificação última fora da hipótese de Deus. De modo paralelo, na Física, os grandes temas metafísicos sobre a eternidade do mundo foram ressuscitados pela astrobiologia e por algumas teorias cosmológicas que respondem, não sem

[8] Embora o termo tenha aparecido em 1949 com Fred Hoyle para referir a teoria proposta em 1931 pelo monsenhor Lemaître, só depois da descoberta do espectro da radiação cósmica de fundo em 1964, é que a comunidade científica começou a aderir, ainda assim de forma parcelar, à teoria do Big Bang.

algum incómodo, ao inesperado desenvolvimento de teorias cosmogónicas criacionistas[9].

Perante este surpreendente estado de coisas, a filosofia da ciência nem sempre tem contribuído para um esclarecimento da questão. Veja-se o caso de Kuhn para quem todo o conhecimento científico tem na sua base uma crença (sem crença não há paradigma e sem paradigma não há ciência). Nem sequer é necessário que a crença seja verdadeira ou que sequer haja uma justificação racional para ela. Basta que seja partilhada por todos e que dê origem a um conjunto fecundo de comportamentos (investigação normal). Como Kuhn escreve: "A ciência normal, actividade no seio da qual os cientistas passam inevitavelmente quase todo o seu tempo, é fundada sobre a crença de que o grupo científico sabe como é constituído o mundo. Uma grande parte do sucesso da empresa depende da vontade que o grupo tem de defender essa crença por um preço tão elevado quanto necessário. Nesse sentido, a ciência normal suprime muitas vezes uma novidade fundamental porque ela iria fazer tremer as suas convicções de base " (Kuhn, 1962: 22).

A porta está aberta para que a inteligência dedutiva de Feyerabend retire a conclusão: a ciência é um sistema de crenças em tudo equivalente a outros sistemas de crenças socialmente estabelecidos. Ou seja, com Feyerabend, já não estamos a falar da incomensurabilidade dos paradigmas científicos (como em Kuhn) mas da diluição da ciência no interior das diversas tradições culturais isto é, da equiparação da ciência aos sistemas de crença socialmente estabelecidos. Como escreve: "A ciência é uma tradição entre muitas outras. Apenas para aqueles que fizeram as escolhas culturais adequadas é que constitui uma fonte de verdade" (Feyerabend, 1975: 8).

Ora, mais do que diluir as diferenças entre ciência e religião, o que importaria a uma filosofia da ciência interessada em manter viva a questão "o que é a ciência", seria retomar com cuidado a determinação dos pontos por onde passa a diferença entre aquelas actividades humanas.

No que respeita à relação ciência e política, é de igual modo necessário reconhecer algumas novidades fundamentais. Elas prendem-se

[9] Cf., por exemplo, Steven (2001)

com o profundo impacto que a ciência e as suas materializações e resultados desencadeiam na sociedade civil e nas suas estruturas políticas e económicas.

Infelizmente, não basta fazer o diagnóstico - aliás inteiramente justo - da ciência como factor de progresso social, ao serviço da melhoria da vida das sociedades humanas. È necessário compreender que, ao longo o século XX, os factores que determinam o desenvolvimento da ciência vão estar cada vez menos na mão dos cientistas e cada vez mais sob o controle dos decisores governamentais. A ciência vai ser obrigada a negociar a sua liberdade e autonomia, oferecendo aplicações industriais, lucros, prestígio, poder militar, capacidade de domínio, e recebendo em troca financiamentos, bolsas, subsídios. Em contrapartida, o poder económico e o poder político procuram formas de aproximação (veja-se controlo) da investigação científica, em proveito exclusivo convém não esquecer dos seus próprios interesses e não dos do corpo social no seu todo. Como diz Jean Hamburger (1991: 8), a atitude do poder político e económico em relação à ciência deixou de ser o "laisser-faire" e o apoio massivo para passar a ser o "faire faire", isto é, o controle e a direcção da investigação científica.

Será então que, depois de Hiroshima, a imagem tradicional da ciência e da sua autonomia face aos poderes políticos e económicos, deixou de poder ser sustentada? Estaremos de facto condenados à promiscuidade política entre o cientista e o soberano, o general e o homem negócios, aquela pequena parcela da comunidade dos humanos que explora a ciência em seu benefício e que, ela sim, é, em grande parte, responsável pelos efeitos perversos que todos lamentamos?

IV

Pensamos que a situação se alterou nas últimas décadas, por muito que nos reconheçamos ainda numa situação em que a ciência se deixa pensar a partir de uma independência cada vez mais ténue face aos poderes políticos, enfeudada aos valores da economia e das estratégias de domínio do planeta, a verdade é que essa situação já não corresponde inteiramente ao nosso presente. A um presente que, em grande parte, é ainda de precária visibilidade. Na relação entre a ciência e o poder político assistimos hoje a

novos e auspiciosos desenvolvimentos. Para além dos interlocutores clássicos constitutivos do triângulo universidade, estado, indústria[10], a investigação científica responde hoje a novos desafios provenientes agora da **sociedade civil**.

Referimo-nos a um conjunto de sinais, cada vez mais significativos, que fazem perceber que a ciência está hoje sob o fogo de um novo público, mais crítico e interveniente, que lhe pede contas, que lhe fixa condições, que exige o cumprimento de determinadas normas, que discute os seus resultados e efeitos, que exige explicitações, que a obriga a regressar aos problemas concretos de que ela teve necessidade de se afastar, enfim, que a confronta com problemas novos. Como diz Stengers: a ciência é hoje confrontada com "problemas que ela não colocou, mas que se lhe impõem, situações que não se deixam pensar em laboratório porque integram um número mal definido de variáveis entrelaçadas" (1993 : 179). Problemas levantados, ou pelo menos, assinalados, por "novos colectivos" (Stengers, 1993 : 163), grupos sociais dotados de capacidade crítica e de interrogação, formações espontâneas de utilizadores da ciência, interlocutores activos capazes de desencadear acontecimentos críticos, grupos pequenos e efémeros mas poderosos e inventivos, que levantam problemas, determinam objectos de estudo, validam análises, apoiam investigações. Ainda nas palavras de Stengers, a ciência está hoje confrontada com novas "competência públicas", "grupos de cidadãos (...) capazes de colocar questões às quais os seus interesses os tornam sensíveis, de exigir explicitações, de pôr condições, sugerir modalidades, participar na invenção"(1993:179-180).

A **opinião pública**, que começou a constituir-se nos salões, cafés e gazetas do século XVIII em França e nos clubes e sociedades de leitura na Inglaterra e na Alemanha[11]é hoje uma entidade activa, capaz de se interessar sobre o que existe nos laboratórios, de questionar e mesmo pôr em risco os resultados da ciência. Digamos que, se é um facto que a ciência se separou da opinião, se isolou, se refugiou, se pensou contra, se é umto que a ciência procurou estabelecer a sua linha de demarcação para a não-ciência, se defendeu aguerridamente a sua autonomia, a verdade é que, hoje, a

[10] A imagem é de Pierre Thuillier (1972 : 261).
[11] Sobre este tema, veja-se J. Habermas (1984: 46-93).

opinião pública está em vias de resgatar os seus direitos. Ela não tem apenas efeitos negativos em relação à produção do conhecimento científico, efeitos de desordem, de confusão, de dependência. O cidadão abandona a postura do simples espectador deslumbrado com a odisseia do conhecimento, deixa de se pensar apenas como uma exterioridade inferior e ignorante. A opinião pública é hoje um *interlocutor activo* da ciência, um elemento positivo ~~que a determina materialmente~~, que levanta problemas, determina objectos de estudo, valida análises, apoia ou contesta determinadas investigações. Ela obriga a ciência a regressar aos problemas concretos de que se havia afastado. Ela obriga a ciência a procurar soluções integradas (interdisciplinares) para as questões holísticas que lhe propõe.

São assim os Comités de Ética (teólogo, filósofo, autarca, cientista, representantes de associações científicas), os inúmeros grupos de pressão constituídos por cidadãos de diversos tipos, hemofílicos, moradores de uma determinada zona, grupos de estudantes, pacifistas, ecologistas, essas "sub-culturas isentas de pressão económica imediata" de que fala Habermas[12] que, concentrando grandes capacidades de protesto, se interessam pela devastação das florestas, pelas questões da fome, da energia, da explosão demográfica, dos desastres ambientais, tomam a *iniciativa* de se pronunciar sobre questões de segurança, poluição, protecção das espécies, inverno nuclear, sida, regime atmosférico, camada de ozono, esses inúmeros *grupos de pressão* e *resistência* com capacidade para pôr em risco os mecanismos e resultados da ciência (por exemplo, as explosões da Mororoa).

Por outras palavras, a ciência hoje já não está apenas na dependência do poder político e dos poderes económicos, mas também da capacidade de

---

[12] Habermas (1968: 89). Não se trata de classes sociais mas de "minorias" que, como mostra Deleuze, não se distinguem pelo seu elevado número mas pela sua capacidade de produzir acontecimentos ainda que efémeros, pela sua "espontaneidade rebelde" (Deleuze, 1990: 238). Como escreve Deleuze, "as minorias e as maiorias não se distinguem pelo número. Uma minoria pode ser mais numerosa que uma maioria. O que define a maioria é um modelo ao qual é necessário conformar-se: por exemplo, o Europeu médio adulto macho habitante das cidades. Enquanto que uma minoria não é um modelo, é um devir, um processo" (1990: 234-235). Também M. Authier e P. Lévy (1992) diagnosticam um "projecto futurista" em desenvolvimento que aponta no sentido do desenvolvimento da criatividade social, da inventividade colectiva, do alargamento e reforço da cidadania. Colectividade essa que tem como seu laço mais forte a circulação colectiva dos saberes, a troca e partilha dos conhecimentos.

interrogação e intervenção crítica que a opinião pública detém e que, como se sabe, é largamente potenciada pelos meios de comunicação de massas.

Assim, a **grande questão epistemológica** que se coloca hoje é entre uma *concepção autoritária* da ciência na qual os cientistas "sabem" e o público "não sabe" e portanto não participa, uma *concepção mercantil*, face à qual a ciência "vende" boas soluções que o público "compra", e uma *concepção democrática*, que aceita a alteração das relações entre os que põem as questões e os que lhes respondem, que necessita e *deseja* um público informado, um público que se interessa, que participa, que protesta, que critica, que se inquieta, que desconfia, que resiste, numa palavra, que exerce o saudável princípio da "vigilância civil".

Para lá de uma relação autoritária entre o cientista e o leigo (reduzido este, quanto muito, à categoria de espectador deslumbrado com a odisseia do conhecimento), para lá de uma relação economicista eo homem de ciência e o consumidor passivo de uma tecnologia cada vez mais ininteligível, trata-se de saber se a ciência, que nasceu com a democracia grega, que continua a ter uma estrutura interna democrática, não tanto pelos consensos que obtém ou que visa mas pela sua capacidade de ouvir a voz dos outros, de medir os seus argumentos, de estabelecer discussões animadas pela vontade de verdade, quer ou não, tem condições ou não, para alargar e reforçar essa democraticidade abrindo o leque dos seus interlocutores, aceitando a intervenção de uma inventividade colectiva naquilo que foi, sempre, o seu "domínio" de trabalho.

REFERÊNCIAS

Althusser , L. (1974), Ideologia e Aparelhos Ideológicos do Estado, trad. port., de J. J. de Moura Basto, Lisboa: Presença.

Ampère, A.-M. (1834), Essai sur la Philosophie des Sciences. Exposition Analytique d'une Classification Naturelle de toutes les Connaissances Humaines, Paris: Bachelier.

Authier, M; Lévy, P. (1992), Les Arbres de Connaissances, Paris: Éditions La Découverte,

Causey, R. L. (1977), Unity of Science, Dordrecht / Boston: D. Reidel Publishing Company.

Comte, A. (1830), Cours de Philosophie Positive, Paris: J. B. Baillière et Fils, (1869).

Deleuze (1990), Pourparlers, Paris: Minuit.

Feyerabend, P. K. (1975), Against Method, London / New York: Verso, (1988, edição revista).

Granger, G. G. (1986), "Pour une Épistémologie du Travail Scientifique", in J. Hamburger (ed.), La Philosophie des Sciences Aujourd'hui, Paris: Gauthier-Villars, pp. 111-129.

Habermas, J. (1968), Technick und Wissenschaft als Ideologia (trad. port. de Artur Morão, "Técnica e Ciência como Ideologia", Lisboa: Edições 70, (1987).

Habermas, J (1984), Strukturwandel der oeffentlichkeit, trad. port. de Eduardo Portela, E. Carneiro Lobo e Wamireh Chacon, ("Mudança Estrutural da Esfera Pública"), Rio de Janeiro: Tempo brasileiro.

Hamburger, J. (ed.)(1991), "L' Avenir de la Science", Paris: Dunod.

Kuhn, T. S. (1962), The Structure of Scientific Revolutions, Chicago: University of Chicago Press.

Lyotard, J.-F. (1979), La Condition Postmoderne (trad. port. de José Navarro e José Bragança de Miranda, "A Condição Pós-Moderna"), Lisboa: Gradiva, (s/d).

Pombo, O. (ed.) (2006), com António Guerreiro e António Franco Alexandre, Enciclopédia e Hipertexto, Lisboa: Editora Duarte Reis

Prigogine, I. e Stengers, I. (1988), Entre le Temps et l' Éternité (trad. port. de Florbela Fernandes e José Carlos Fernandes, "Entre o Tempo e a Eternidade"), Lisboa: Gradiva , (1990).

Stengers, I. (1993), L' Invention des Sciences Modernes, Paris:, Flammarion.

Steven, D. (2001), Life on Other Worlds: The 20th Century Extraterrestrial Life Debate, Cambridge Uni versity Press.

Thuillier, P. (1972), Jeux et Enjeux de la Science. Essais d'Épistémologie Critique, Paris: Robert Laffont.