
A ambivalência da ciência em Zygmunt Bauman

The ambivalence of science in Zygmunt Bauman

Paolo Totaro¹
paolototaro@libero.it

Resumo

Com este trabalho se pretende destacar a presença do fenômeno da ambivalência no conceito de ciência apresentado por Bauman. Por isso, procede-se a uma exposição do papel da ciência na modernização e de seu fracasso como instrumento para derrotar a ambivalência. A exposição é acompanhada por um comentário final onde se salienta o valor das teses de Bauman de uma perspectiva mais epistemológica que aquela, sabidamente sociológica, assumida pelo autor.

Palavras-chave: Bauman, ambivalência, ciência moderna, crítica pós-moderna.

Abstract

This paper intends to emphasize the presence of the phenomenon of ambivalence in the concept of science as presented by Bauman. Therefore, it discusses the role of science in modernization and its failure as a tool designed to overcome ambivalence. The discussion is followed by a final comment that highlights the value of Bauman's theses from a predominantly epistemological perspective rather than the sociological perspective notoriously adopted by Bauman himself.

Key words: Bauman, ambivalence, modern science, post-modern critique.

Introdução

O ato de classificar gera ambivalência. Esse fenômeno, que representa o desafio mais poderoso para a ciência, pode ser ilustrado através de um simples exemplo. Tomemos o caso em que, para classificar seus pontos, dividimos uma página branca em duas partes – que chamamos de *A* e *B* – por meio de uma linha traçada com um lápis. O próprio ato de dividir a página para classificar os pontos engendra uma área de ambivalência: os pontos que pertencem à linha do lápis são classificáveis como pontos do subconjunto *A* ou do subconjunto *B*? Aparentemente, um problema desse tipo pode ser solucionado aumentando o nível de abstração,

¹ Mestre em Ciências Sociais Aplicadas, UNISINOS, RS, Brasil. Professor de Matemática Aplicada, Ministero Istruzione, Itália.

falando de superfícies e de linhas divisórias ideais que podem escapar dos problemas acarretados pela corporeidade; com efeito, no mundo abstrato, para dividir uma superfície não é necessário traçar linhas. Porém, a abstração se revela uma solução ilusória. De fato, em última análise, a dificuldade reside em um conceito que vai acompanhar sempre o esforço de classificação, qualquer que seja o nível de abstração: o conceito de *conjunto*. Mas, como demonstra a própria história da fundamentação da teoria dos conjuntos e em particular a famosa *antinomia de Russell*, o conceito de conjunto não é definível; qualquer tentativa de fazê-lo engendra contradição (cf. Mangione, 1976, p. 417-419).

Bauman usa a ambivalência, essa irreduzível área obscura indissolúvelmente ligada ao pensamento racional, como a chave de volta para desenvolver sua teoria da civilização moderna. Ele interpreta a idade da modernização, sua incessante tentativa de transformar o mundo natural em um mundo ordeiro, como uma idade na qual a sociedade ocidental foi escrava da inexaurível dialética entre classificação e ambivalência, caindo em uma dinâmica que acaba por se revelar perversa quando se pretende alcançar a primeira desconhecendo a segunda. A consciência dessa dialética e de sua inevitabilidade é, ao contrário, para Bauman a característica marcante da cultura social e científica pós-moderna. Na primeira seção do artigo, vamos percorrer, com Bauman, os elementos principais do drama do pensamento científico que levou a essa tomada de consciência no complexo da cultura social. Na segunda seção, vamos considerar alguns elementos mais epistemológicos do que aqueles sabidamente sociológicos escolhidos por Bauman para acompanhar o valor cultural desse processo.

Ciência e modernidade em Bauman

Bauman encaixa a ciência em sua visão da modernidade: um projeto civilizador com a missão de derrotar a *ambivalência* e a *incerteza* das condições *naturais* da vida humana. O grande esforço que a modernidade cumpriu para submeter o mundo a uma ordem racional, criada pelo homem e, portanto, conhecida em seus princípios e em sua dinâmica, viu a ciência como o referencial principal. Os filósofos modernos afirmaram a idéia de que é a *razão* que deve descobrir a ordem escondida por trás do *aparente caos* do mundo, só ela pode apontar os *estáveis princípios universais* nos quais se fundam o ser e a existência, transcendendo o senso comum, constituído de meras opiniões e crenças (Bauman, 1999, p. 29-35). Mas se essa é a tarefa da razão, a ciência foi a forma, o método pelo qual tal tarefa foi desenvolvida a respeito do *mundo empírico*. Tanto a *natureza física* quanto a *natureza social* foram objetos desse esforço ordenador. Os resultados alcançados nesse sentido constituíram a referência constante da ação administrativa da política. O conhecimento do mundo físico nunca se desligou das

conseqüentes possibilidades de *transformá-lo* pela tecnologia e pela ação legislativa, olhando rumo ao ideal de um homem livre da incerteza e da escassez de meios:

A ciência moderna nasceu da esmagadora ambição de conquistar a Natureza e subordiná-la às necessidades humanas. A louvada curiosidade científica que teria levado os cientistas “aonde nenhum homem ousou ir ainda” nunca foi isenta da estimulante visão de controle e administração de fazer as coisas melhor do que são (isto é, mais flexíveis, obedientes, desejosas de servir). Com efeito, Natureza acabou por significar algo que deve ser subordinado à vontade e razão humanas (Bauman, 1999, p. 48).

Assim como havia uma engenharia que queria submeter as forças da natureza, existia também uma *engenharia social* que visava construir uma sociedade *ideal*. Para ambas o grande inimigo era a ambivalência. Se, com referência ao mundo físico, a ambivalência representava a incapacidade do homem de esgotar a natureza em uma *classificação completa* de seus fenômenos que a tornasse totalmente *determinável e previsível*, com referência à sociedade representava, antes de mais nada, a eliminação do *estranho*. O estranho é o elemento de *indeterminação* da classificação social, o elemento da *imprevisibilidade*. O elemento que pode *colocar em crise* a ordem social. Não é o *inimigo* que melhor define a classificação dos *amigos*, não é o outro *Estado-Nação* que se encontra além dos confins da Pátria que contribui à ordem dos Estados nacionais. É o sujeito que “está *fisicamente próximo*, mas permanece *espiritualmente distante*”. Como os excluídos e abandonados do mundo urbano. Ou como os que estão na comunidade nacional sem ser *nativos*: membros do Estado sem ser membros da Nação, que pertencem a uma Nação sem lugar, sem confins e sem Estado (Bauman, 1999, p. 64-75).

O estranho é, de maneira mais geral, o sujeito que, de qualquer forma, escapa da classificação, a recusa, não por vontade, mas *por natureza*; o sujeito que a sociedade não pode recuperar, assimilar rumo ao seu projeto de ordem perfeita e solucionador das ânsias da humanidade (Bauman, 1999, p. 44). A *eugenia* foi a ciência que melhor interpretou essas preocupações modernas. A idéia do controle da raça, da *cirurgia social* se apoiava não em aberrações humanas extraordinárias ou em fenômenos de loucura de massa. Ela cresceu e maturou no coração cultural da modernidade. Ela era um objetivo legítimo e compartilhado, que encontrava espaço nas mais altas expressões da racionalidade moderna, na própria ciência. A idéia representada pelo conceito de Estado jardineiro (p. 35-39), que deve extirpar a *erva daninha* e cuidar das *plantas boas*, não é apenas uma metáfora usada pelos políticos, mas um objetivo explicitamente declarado pela ciência. “O biólogo mundialmente famoso Erwin Bauer”, seu douto colega Martin Stämmeler, Konrad Lorenz, “um dos mais eminentes e aclamados zoólogos de fama mundial e ganhador do prêmio Nobel de 1973”, fize-

ram uso dessa metáfora para apontar os objetivos de suas disciplinas. Nenhum deles a usou enquanto ideologicamente motivados. Tratava-se apenas de uma maneira simples para ilustrar um ideal científico. De fato, havia também cientistas “judeus entre os mais vociferantes pregadores acadêmicos da jardinagem” e das técnicas médicas na engenharia social:

Os cientistas citados eram guiados unicamente por uma compreensão adequada e incontestada do papel e da missão da ciência – e por um sentimento de dever face à visão da boa sociedade, uma sociedade sadia, ordeira. Em especial, eram guiados pela convicção nada idiossincrática e tipicamente moderna de que o caminho para essa sociedade passa pela domesticação final das forças naturais inerentemente caóticas e pela execução sistemática, se necessário, impiedosa, de um plano racional cientificamente concebido (Bauman, 1999, p. 37-38).

Os genocídios do século XX, “os casos mais documentados de engenharia social global na história moderna (aqueles presididos por Hitler e Stalin)”, não foram aberrações extemporâneas ou “explosões de barbarismo ainda não plenamente extintas pela nova ordem racional da civilização”, mas foram “um produto legítimo do espírito moderno”. Seus ideais não foram “utopias alheias ao espírito da modernidade”, mas atuações coerentes, até suas últimas conseqüências, com os planejamentos da ciência e da política modernas.

A visão nazista de uma sociedade harmoniosa, ordeira, sem desvios extraía sua legitimidade e atração dessas visões e crenças já firmemente arraigadas na mente do público ao longo do século e meio de história pós-iluminista, repleta de propaganda cientista e exibição visual da assombrosa potência da tecnologia moderna (Bauman, 1999, p. 38).

A *cirurgia social* não era uma ambição apenas germânica. A eugenia, a “ciência da hereditariedade e arte da criação humana”, nasceu fora da Alemanha:

Não foi ninguém mais que o eminente chefe do laboratório de Cold Spring Harbor, o professor C. B. Davenport, quem deu a honraria e benção pública ao principal especialista alemão em criação de animais humanos, o professor E. Fischer, ao indicá-lo seu sucessor na presidência da Federação Internacional de Organizações Eugênicas. O grandioso plano alemão de colocar a reprodução da sociedade em bases científicas e eliminar as forças até então não equipadas (e portanto fortuitas) da hereditariedade e seleção era simplesmente uma expressão radical das ambições universais inerentes à mentalidade moderna (Bauman, 1999, p. 40-41).

A perspectiva era controlar cientificamente a extirpe humana e era compartilhada pela maioria dos ambientes acadêmicos do chamado *mundo civilizado*. “A eugenia foi defendida

simultaneamente em vários países europeus; como em muitas outras áreas da atividade intelectual moderna, os acadêmicos ingleses disputavam com seus colegas alemães o orgulho da prioridade” (Bauman, 1999, p. 41). Os eugenistas de todo o mundo expressavam publicamente a vontade de tentar extirpar os traços hereditários indesejados da mesma forma que os geneticistas mendelianos haviam aprendido a extirpar a ferrugem do trigo.

Conceitos como “gado magro e atrofiado” (cunhado por Wethams em 1911), “raça degenerada”, “sub-homens”, “tipos de baixa categoria” e “biologicamente inaptos” tornaram-se figuras centrais do debate culto, enquanto em 1909 o tremendamente influente Karl Pearson soou o alarme que abalou o público leitor e debatedor: “a sobrevivência dos inaptos é uma característica marcante da vida urbana moderna” [...] Em anotação no seu diário em 16 de janeiro de 1903, a gentil e humana Beatrice Webb observou que a reprodução humana “é a mais importante de todas as questões, a reprodução do tipo certo de homem” (Bauman, 1999, p. 42).

O mito iluminista da Razão, como suprema força humana capaz de *esclarecer* os fundamentos universais do ser e da existência e de *controlar* seus fenômenos e sua dinâmica, está na base da engenharia social. A própria crítica socialista operou no sentido de apontar os atrasos na realização da promessa dos ideais iluministas. O programa socialista era uma versão extrema do projeto da modernidade, e a culpa do capitalismo era aquela de se constituir em um fardo, um obstáculo rumo a esse sonho. Para os socialistas, a sociedade da eliminação do medo e da pobreza, através do domínio sobre a natureza e o planejamento racional,

estava *para ser construída*. Deveria ser artificialmente projetada e montada [...] pondo fins à dependência humana face aos limitados recursos naturais, subordinando a mesquinha natureza às necessidades humanas – e forçando-a a dar mais com a ajuda da vontade política, da ciência e da tecnologia trabalhando em uníssono para maximizar as *forças produtivas* humanas. [...] O que o socialismo fazia era reconfirmar os objetivos como dignos de perseguir e os meios como válidos, lançando a culpa pelas “pobres realizações até aqui” nas costas dos administradores capitalistas da modernidade [...] A modernidade sob administração capitalista era acusada de subdesempenho e ineficiência (Bauman, 1999, p. 279).

O comunismo, “o irmão mais novo do socialismo”, separou definitivamente o projeto moderno daquele do capitalismo. Uma vez que se conheçam os objetivos do projeto moderno e os meios para alcançá-los, torna-se evidente que os capitalistas em nenhuma maneira são necessários; não se precisa chegar ao socialismo através da crítica à sociedade burguesa, nem é necessária uma fase obrigatória de transição histórica que passe pelo capitalismo antes de alcançar a nova sociedade socialista.

Ao contrário do irmão mais velho, [o comunismo] não confiava na história para encontrar o caminho da felicidade. Nem estava preparado para esperar até a história provar que essa desconfiança era um erro. Seu grito de guerra era: “O Reinado da Razão – agora!” [...] A redefinição da revolução socialista por Lenin como uma *substituição*, em vez de uma *continuação*, da revolução burguesa foi o ato fundador do comunismo. De acordo com o novo credo, o capitalismo era um tumor cancerígeno no corpo sadio do progresso moderno, não mais um estágio necessário no caminho para uma sociedade que encarnaria os sonhos modernos (Bauman, 1999, p. 281-282).

A força ideal do comunismo aumentava “à medida que o sucesso espetacular e a crescente autoridade da ciência moderna faziam o projeto parecer cada vez mais plausível” (Bauman, 1999, p. 45), assim como, uma vez que o comunismo foi chamado para guiar a sociedade, os extermínios de massa de Stalin eram justificados pela necessidade de eliminar qualquer resistência à grande obra de engenharia social que devia ser cumprida.

Mas esta sinergia entre política e ciência, rumo aos ideais iluministas, que constituiu o eixo de toda a ação modernizadora desde o capitalismo até o comunismo, sofreu “a vingança da ambivalência”. A tentativa de reduzir a natureza física e social a um sistema administrado de classificação racional fracassou. Tornou-se claro que *é a própria classificação que produz a ambivalência*. “Classificar consiste no ato de incluir e excluir”, mas a “operação de inclusão/exclusão é um ato de violência perpetrado contra o mundo”, contra sua fluidez que não se deixa encaixar em categorias fixas. Tomou-se consciência de que a ambivalência é “um subproduto do trabalho de classificação” (Bauman, 1999, p. 11), que é engendrada pela própria tentativa da classificação ao cumprir sua tarefa.

Se no campo político isso ficou claro pelo fracasso de todos os projetos de engenharia social, no campo científico se apresentou através do fracasso de qualquer tentativa de alcançar as *verdades teóricas absolutas*. Se, de um lado, a modernidade tomou consciência que a do estranho é uma presença que não pode ser eliminada, que deve ser aceita, *tolerada*, por outro lado, a ciência se deu conta do irredutível permanecer da *indeterminação* e da *incompletude* nos sistemas teóricos. Mas também essa nova consciência moderna, que muitos chamam de pós-moderna, é vítima, ela mesma, da ambivalência.

Assim como a tolerância pode tanto tender à *indiferença* quanto à *solidariedade* (Bauman, 1999, p. 248-251), da mesma maneira a ciência coloca suas dúvidas conforme duas perspectivas completamente diferentes. O primeiro tipo de dúvida se encaixa em uma visão da ciência que é aquela de uma empresa que percorre um caminho que, embora seja interminável, se *aproxima sempre mais* de um patrimônio absoluto de certeza e regularidade. Ainda que a verdade absoluta não possa ser alcançada, ela representa a direção rumo à qual a ciência deve *progredir*. Se os sistemas científicos são sempre incompletos, se os *casos negativos* – aqueles que escapam às *leis* da teoria – sempre existirão, ainda assim o progresso científico está representado pela progres-

siva completude de tais sistemas, pela sua capacidade de explicar sempre mais casos do que a teoria anterior conseguia explicar. Essa primeira maneira de colocar a dúvida científica

não solapa a autoridade da ciência. Ao contrário, transformando o ideal de verdade no “alvo imaginário” das investigações produtoras de conhecimento, no horizonte do território que agora se atravessa (um horizonte que sempre recua, sempre ilusório, portanto sempre além do alcance do teste prático), efetivamente protege a autoridade da ciência contra o descrédito. De fato, ela torna o conhecimento enquanto tal [...] imune ao questionamento [...] Ela garante a imortalidade do conhecimento como empresa conquistadora da verdade tornando-o independente das vicissitudes de cada verdade específica que gera (Bauman, 1999, p. 256).

O segundo tipo de dúvida coloca o problema da indeterminação e da incompletude do conhecimento teórico como um fato e nada mais. Não há para ele um *progresso* da ciência rumo a um objetivo último. Há apenas teorias parciais e incompletas que são preferidas a outras por uma escolha com base na *cultura* e na *história* dos grupos humanos. Este segundo tipo de dúvida vai direto ao coração do mito da ciência. Por ele não se pode mais distinguir, de maneira clara, entre a crença e a verdade, o mito e a razão, a necessidade e a contingência. Ele solapa a base ideológica da idéia da onipotência da ciência e da tecnologia, da existência de verdades e leis absolutas e invariáveis:

O segundo tipo de dúvida é tudo, menos inócuo. Ele fere onde mais dói: solapa a confiança de que, seja o que estiver sendo dito pela ciência em dado momento, é o melhor que se pode dizer naquele momento. Ele questiona o mais sagrado – o credo da superioridade do conhecimento científico sobre qualquer outro conhecimento. Além disso, desafia o direito da ciência validar e invalidar, legitimar e deslegitimar – em suma, de traçar a linha divisória entre conhecimento e ignorância, transparência e escuridão, lógica e incongruência. Indiretamente, torna pensável a mais herética das heresias: a de que, em vez de ser um galante cavaleiro empenhado em cortar, uma a uma, as muitas cabeças do dragão da superstição, a ciência é apenas uma dentre muitas histórias, que evoca um pré-julgamento frágil dentre muitos (Bauman, 1999, p. 257).

Este tipo de dúvida esteve sempre presente na ciência moderna, desde seu começo. O desafio por ele representado foi a força motriz que impulsionou os pensadores a procurar os fundamentos das certezas absolutas e estáveis. Sua irredutível presença, seu obstinado repropor a área cinzenta da indeterminação, da ambivalência, da imprevisibilidade, evocou sempre novas tentativas de determinar, afirmar univocamente, prever. Era uma presença inoportuna, mas temporária. Inoportuna, enquanto *su-java* a consciência do saber moderno – determinado e completo, unívoco e capaz de controle total do mundo. Temporária, porque era, ou melhor, se esperava que fosse uma área residual, algo

destinado a desaparecer progressivamente pelo progresso do conhecimento. A passagem da cultura moderna à pós-moderna está, propriamente, no desaparecer dessa dúvida *enquanto dúvida*. Está no colocá-la como o limite natural de qualquer conhecimento e como a maior riqueza da *realidade*.

A epistemologia da ambivalência

É inevitável que as duas dúvidas da ciência, apontadas por Bauman, evoquem por um lado as teses de Popper como expressão do primeiro tipo de dúvida e, por outro, a virada pós-empirista de Kuhn, Lakatos e Feyerabend como expressão do segundo tipo. Porém, a visão de Bauman não se coloca como epistemológica, mas como sociológica. Um elemento que marca essa diferença pode ser encontrado na própria apresentação das duas dúvidas, feita não através de teorias da filosofia da ciência, mas através de dois filmes (*O exorcista*, de William Peter Blatty, e *O presságio*, de David Seltzer). Com isso, as duas dúvidas são destacadas como fenômenos sociais, como expressões da cultura contemporânea. Essa postura, justamente sociológica, consente a Bauman de não escolher entre as duas concepções, mas de considerá-las como elementos sempre presentes na cultura científica e, em geral, na cultura da nossa sociedade. Ele as coloca da mesma forma como apresenta todas as outras forças antagônicas da modernidade, que desembocaram, ao final, na consciência pós-moderna: assim como a cultura moderna foi a consciência crítica da modernidade, apontando para essa os objetivos não alcançados de sua promessa e induzindo-a, dessa maneira, a persegui-los mais obsessivamente (Bauman, 1999, p. 18-19); assim como o socialismo foi a contracultura da modernidade, acusando-a de se atrasar no cumprimento de sua tarefa por ficar vítima dos egoísmos capitalistas; da mesma maneira o segundo tipo de dúvida representou o medo permanente de não conseguir derrotar a ignorância e tornar o mundo conhecível e objetivo, foi a força mais potente que impulsionou a ciência a renovar, com sempre mais vigor, as tentativas, regularmente fracassadas, de submeter todos os fenômenos às regras dos sistemas teóricos.

Todos esses antagonismos se esgotaram na consciência da inevitabilidade da contingência, da persistência de elementos de caos, de indeterminação e de imprevisibilidade. Ter isso sempre presente é a marca característica da cultura pós-moderna. Para gerá-la contribuíram não apenas acontecimentos político-sociais, ligados ao fracasso da engenharia social, mas também acontecimentos científicos de tipo técnico. O primeiro destes é a Teoria da Relatividade de Einstein. Essa se coloca, com respeito às duas dúvidas, de maneira ambivalente. Sua descoberta pode ser coerente com o primeiro tipo de dúvida enquanto a consideramos como um *desenvolvimento* da mecânica clássica, uma teoria que explica mais coisas que esta última, apenas pela introdução do tempo como quarta dimensão: os casos não explicados pela mecânica clássica são aqueles que se

verificam quando os corpos se movem com velocidade próxima à da luz, implicando, com isso, uma deformação da dimensão espaço-tempo, mas em todos os outros casos, quando os corpos se movem a uma velocidade baixa em relação à da luz, as duas teorias chegam às mesmas conclusões. Por isso, a teoria de Einstein pode ser entendida como uma *ampliação* da mecânica clássica (ou, esta última, uma restrição da primeira) e não uma reviravolta da sistematização newtoniana. A ortodoxia científica sistematiza dessa maneira a relação entre as duas teorias, e assim a encontramos nos livros de ensino da física. Essa sistematização se baseia na justificativa epistemológica proporcionada pelo princípio de *refutação* de Popper (1975), a saber, pela cultura do primeiro tipo de dúvida apontado por Bauman. Grande parte do sucesso da teoria de Popper está mesmo na reunificação, que ela permite, da *velha* teoria newtoniana com a *nova* de Einstein como etapas de uma evolução linear do progresso científico rumo ao horizonte da verdade absoluta, a qual, enquanto horizonte, fica inalcançável, mas fornece a rota do caminho da ciência.

Mas há uma outra interpretação dessa relação que é a proporcionada, em primeiro lugar, por Kuhn (1978). Ele defende que não se pode pensar na mecânica clássica como *derivável* da relativística, ou seja, na primeira como apenas um caso particular da segunda. Não se pode dizer que sob algumas condições *restritivas* as duas teorias coincidam. O mundo newtoniano é, de qualquer forma, diferente do mundo de Einstein, os objetos aos quais as duas teorias se referem não são os mesmos. Explica Kuhn que, se chamarmos E_i o conjunto das leis einsteinianas e N_i o conjunto de leis pseudonewtonianas que resultam da aplicação das condições restritivas acima,

as variáveis e os parâmetros que nas E_i da teoria einsteiniana representavam a posição no espaço, o tempo, a massa, etc., estão ainda presentes nas N_i ; e nessas últimas eles representam ainda o espaço, o tempo e a massa einsteinianas. Mas as referências físicas desses conceitos einsteinianos não são, de nenhuma maneira, idênticas aos conceitos newtonianos que têm o mesmo nome. (A massa newtoniana se conserva imutável; a einsteiniana é convertível em energia. Apenas com baixas velocidades relativas, as duas massas podem ser medidas na mesma maneira, mas também nesse caso não devem ser concebidas como fossem a mesma coisa). Se não mudarmos as definições das variáveis presentes nas N_i , os enunciados que derivamos das E_i não são newtonianos. Por outro lado, se os modificarmos, não é correto dizer que *derivamos* as leis de Newton, pelo menos conforme o sentido que hoje geralmente se atribui ao termo “derivar” (Kuhn, 1978, p. 130).

Portanto, a descoberta de Einstein pode ser considerada como a passagem de uma física para outra, como uma reviravolta completa da dinâmica. As duas teorias físicas constituiriam representações do mundo ligadas à cultura das comunidades científicas e das sociedades nas quais essas comunidades operam. Por essa concepção, as teorias sucedem

uma a outra não como etapas de um caminho de conhecimento objetivo e progressivo, mas como escolhas *contingentes* ao momento histórico; nenhuma delas está marcada por uma superioridade objetiva sobre a outra, mas apenas por uma maior coerência com a visão do mundo que a história sociocultural vai proporcionando. Trata-se da afirmação do segundo tipo de dúvida de Bauman, que assim sai da sombra onde a ciência moderna a tinha confinado para tornar-se guia e apoio de um novo ideal científico.

Um segundo acontecimento de tipo técnico que viabilizou o reconhecimento oficial dessa dúvida e a tornou um patrimônio da ciência foi o *princípio de indeterminação* de Heisenberg. Por este princípio não se pode, simultaneamente, conhecer a posição e a velocidade de uma partícula subatômica. Se se estabelece sua posição, pode-se apontar apenas a *probabilidade* que essa tenha uma determinada velocidade e, inversamente, fixando a velocidade, tem-se apenas a probabilidade que ela se encontre em uma determinada posição². Essa descoberta provocou a crise do ideal *determinista*. Agora não é mais verdadeiro que a incerteza, a ausência de controle diminui com o progredir da precisão. Ao contrário, mais precisão de um lado engendra mais indeterminação por outro. A mecânica quântica oferece vários exemplos disso, além do próprio princípio de indeterminação (cf. Lyotard, 1981). Mas se a indeterminação é um limite que a ciência deve por hora aceitar, se colocarmos o problema da perspectiva proporcionada pelo primeiro tipo de dúvida, ela pode ser olhada como um limite temporário. As contradições da mecânica quântica, suas diferenças do mundo perfeitamente ordenado da mecânica relativística, podem ser ultrapassadas. O próprio Einstein nunca aceitou os limites aleatórios impostos pela teoria dos quântos. “Deus não brinca com os dados”, ele disse, e grande parte dos esforços teóricos da física contemporânea são dirigidos para “unificar os campos”, para reduzir a mecânica quântica à “elegante teoria geométrica de Einstein” (cf. Kaku, 2002).

O terceiro acontecimento técnico pode ser considerado o mais atordoante, porque não aponta um limite ao conhecimento sobre a natureza, sobre o mundo externo ao sujeito conhecedor, mas é um limite que diz respeito ao mundo interno ao próprio pensamento, às criações mais puras do sujeito, sem as interferências geradas pelos dados da corporeidade: é o limite dos sistemas formais apontado pelo *Teorema de Gödel*. A história da lógica formal entre os séculos XIX e XX é a história da tentativa de reduzir as verdades *intuitivas* representadas pela matemática, ou melhor, pelas relações implicadas pelos *números*, a algo de mais primitivo e racionalmente fixado numa clara definição. Esse esforço, começado com a teoria dos conjuntos de Frege, termina com

a sua derrota representada pela *axiomática* hilbertiana. Ou seja, com Hilbert se chega à conclusão que não se pode reduzir o fenômeno mental da numeração a um único conceito primitivo formalmente definido e que, portanto, é preciso reduzir as pretensões da reflexão metamatemática. A única via possível para reproduzir formalmente todas as propriedades da teoria intuitiva dos números parece estar numa grande concessão ao não formal, a saber, no aceitar como verdadeiro um conjunto de enunciados não demonstrados, isto é, os *axiomas* (cf. Mangione, 1976, p. 404-426). O valor do teorema de Gödel está no estabelecer que, apesar das limitações impostas pela teoria axiomática, o objetivo não pode ser alcançado. Com efeito, qualquer que seja o conjunto dos axiomas escolhidos, existe sempre uma verdade intuitiva na teoria dos números que sua formalização axiomática não consegue demonstrar. Existe sempre um enunciado (enunciado *não decidível*) intuitivamente verdadeiro que não consegue ser demonstrado através da teoria axiomática. Por isso, essa última é sempre *incompleta*. Se buscarmos completá-la, inserindo no conjunto de seus axiomas o enunciado que não conseguimos demonstrar como seu teorema (aproveitando o fato que os axiomas pertencem à teoria sem precisar de demonstração), isso modificará o conjunto dos axiomas iniciais, e, por isso, toda a teoria mudará, gerando um novo enunciado não decidível (cf. Mendelson, 1981, p. 177). O enunciado não decidível, apontado pelo Teorema de Gödel, é a representação mais firme do conceito de ambivalência de Bauman. Tal enunciado não é nem verdadeiro, nem falso pela teoria axiomática; sobre ele a teoria não pode dizer nada, não consegue classificá-lo. Sua ambivalência não pode ser eliminada: a tentativa de assimilá-lo só comporta um novo enunciado não decidível, uma nova ambivalência.

Os três resultados científicos acima tratados parecem nos dizer que há ambivalência em cada coisa, até no instrumento mais potente que os homens criaram para derrotá-la, a saber, até na própria ciência. Ainda que se tente fundar qualquer tipo de conhecimento sobre uma base estável, sobre uma origem última, o próprio conhecimento se rebela, parece inevitavelmente apontar seu limite, como se isso fosse, em última análise, o verdadeiro objetivo de sua obra. Mas a própria ambivalência pode ser a salvação do abismo do relativismo absoluto por ela aberto frente aos homens. Se nada é certo, estável e completo, também nada é absolutamente incerto, instável e incompleto. Neste limite entre uma e outra verdade, entre as duas dúvidas de Bauman, a ciência deve mergulhar, procurando os elementos de certeza a partir dos quais fundar uma visão do mundo, mas com a consciência de que será ela mesma a negá-los, quaisquer que sejam eles.

² Exatamente, o princípio de indeterminação de Heisenberg estabelece que, quanto maior é a precisão com a qual se determina a posição de uma partícula subatômica, menor é a probabilidade de apontar com exatidão sua velocidade. Isso é expresso pela fórmula $\Delta s \cdot \Delta p \geq h$, em que representa a indeterminação da posição, Δp a indeterminação na quantidade de movimento, e h a constante de Planck.

Referências

- BAUMAN, Z. 1999. *Modernidade e ambivalência*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 334 p.
- KAKU, M. 2002. *Iperspazio*. Diegaro di Cesena (FC), Macro Edizioni, 506 p.
- KUHN, Th.S. 1978. *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*. Torino, Einaudi, 251 p.
- LYOTARD, J.F. 1981. *La condizione postmoderna*. Milano, Feltrinelli, 123 p.
- MANGIONE, C. 1976. Logica e problema dei fondamenti nella seconda metà dell'Ottocento. In: L. GEYMONAT (org.), *Storia del pensiero filosofico e scientifico*. Vol. VI, Milano, Garzanti, p. 353-419.
- MENDELSON, E. 1981. *Introduzione alla logica matematica*. Torino, Boringhieri, 353 p.
- POPPER, K.R. 1975. Conoscenza congetturale: la mia soluzione del problema dell'induzione. In: K.R. POPPER, *Conoscenza oggettiva*. Roma, Armando Editore, p. 19-56.

Submetido em: 23/10/2006

Aceito em: 23/10/2006