

Ulrich Beck

Sociedade de risco

Rumo a uma outra modernidade

Tradução de Sebastião Nascimento

editora  34

A primeira edição de *Sociedade de risco* foi publicada na Alemanha em 1986, logo após o acidente de Chernobyl: inesperadamente, uma usina nuclear construída para fins pacíficos e em regime de segurança máxima foi pelos ares naquela cidade ucraniana, espalhando caos e pavor pela Europa e suspendendo a respiração do planeta.

O livro de Ulrich Beck chega agora ao Brasil comprovando sua atualidade e o vigor de sua argumentação. Afinal, ele coincide com a reiteração de um circuito diabólico integrado por catástrofes, crises e tragédias que se sucedem em âmbito global, inquietam e intrigam. Se incluirmos no circuito a escalada da violência banal, do terrorismo e dos crimes hediondos, a sensação de mal-estar que impregna a vida cotidiana, o retorno de doenças que se acreditava controladas, o desemprego estrutural, a desorientação dos jovens em relação ao futuro e o desequilíbrio ecológico, entre tantas coisas, vemo-nos num cenário que exige explicações no mínimo audaciosas.

Seria esse cortejo de horrores e dificuldades a expressão de acidentes normais, de falhas sistêmicas passíveis de prevenção ou da “vingança” de uma natureza cansada de superexploração? Ainda que tais motivos possam ser plausíveis, não há como descartar a hipótese principal que emerge do presente livro: passamos a viver em meio aos efeitos colaterais de uma civilização — a modernidade capitalista industrial — que regurgitou e saiu dos trilhos, voltando-se contra si própria e escapando dos controles que visam ordená-la.

Mobilizando de modo consistente uma admirável rede de conhecimentos e informações, o livro de Beck converteu-se num clássico contemporâneo. Tornou-se obrigatório para quem deseja entrar em contato com a realidade do mundo atual sem cair na mesmice das denúncias ocas contra a globalização ou o neoliberalismo e sem

qualificações baseadas nos conteúdos, o único esforço que ainda valha a pena seja um diploma formal para servir de garantia contra a iminente queda no desemprego. O diploma já não é garantia de coisa alguma; mas ainda é ou é mais do que nunca a condição prévia para se defender do iminente desespero. E à beira desse abismo — e já sem o chamariz da própria carreira à vista —, resta apenas engolir de colherada em colherada o mingau insosso das exigências educacionais burocratizadas. Não surpreende que — para continuar usando a mesma imagem — “já não se abra mais a boca”.

A transferência da função de atribuição de status do sistema educacional para o sistema empregatício acabou produzindo — como uma olhada nos números do desemprego pode mostrar — graves consequências: entre os grupos problemáticos no mercado de trabalho, particularmente afetados pelo risco do desemprego de longo prazo, estão — como vimos — as mulheres (sobretudo ao interromper a atividade profissional por longos períodos), pessoas com problemas de saúde, idosos e jovens sem qualificação ou socialmente desfavorecidos (ver mais detalhadamente acima, pp. 134 ss.).

Quanto a esse aspecto, fica evidente que, com o fim da reforma educacional, antigos critérios seletivos, que prevaleciam *antes* da reforma e que deveriam ter sido superados justamente com a construção da sociedade da educação, acabarão por adquirir uma nova importância: quais sejam, *atribuições* de acordo com gênero, idade, estado de saúde, mas também convicções, comportamento, relações, vínculos regionais etc. Isto lança a questão sobre até que ponto a expansão do sistema educacional (em paralelo com o encolhimento da sociedade do trabalho) conduz de fato a um renascimento de critérios *estamentais* de designação na distribuição das oportunidades sociais. Alguns indícios indicam que se trata de uma *refeudalização* — só que agora acobertada precisamente pela educação — na distribuição de oportunidades e riscos no mercado de trabalho. Isto se torna possível devido ao fato de que, na escolha entre duas pessoas igualmente qualificadas em termos formais, são utilizados critérios que vão muito além dos certificados escolares e que escapam ao ônus da justificação. O anteriormente tão celebrado e valorizado controle público do processo de designação foi inteiramente reduzido ou perdido. Ainda não é possível prever até quando será tolerada essa recaída da sociedade *pós-moderna* no esquema de atribuição de oportunidades da sociedade *pré-moderna*, ou quando se tornará explosiva e levará a novas ondas de protestos.

TERCEIRA PARTE

Modernização reflexiva: sobre a generalização da ciência e da política

RETROSPECTIVA E PERSPECTIVA

Nas duas partes precedentes, a ideia condutora de uma *modernização reflexiva da sociedade industrial* foi elaborada em duas linhas argumentativas: de um lado, mediante a lógica da distribuição do *risco* (Primeira Parte), de outro, mediante o teorema da *individualização* (Segunda Parte). Como devem ser relacionados ambos os fios da argumentação, tanto um com o outro, como com a ideia central?

(1) O processo de individualização é concebido teoricamente como produto da reflexividade, em meio a qual o processo de modernização assegurado pelo Estado de Bem-Estar Social *destradiciona* as formas de vida instaladas na sociedade industrial. O lugar da pré-modernidade foi ocupado pela própria “tradição” da sociedade industrial. Assim como, com a entrada no século XIX, as formas de vida e de trabalho da sociedade agrária feudal foram dissolvidas, o mesmo acontece hoje com a sociedade industrial desenvolvida: classes e camadas sociais, família nuclear e “biografias normais” masculinas e femininas com ela associadas, regulações do trabalho assalariado etc. Assim, desfaz-se uma lenda que foi inventada no século XIX e que até hoje domina o pensamento e a ação na ciência, na política e na vida cotidiana — ou seja, a lenda segundo a qual a sociedade industrial, em seu esquematismo de trabalho e vida, seria uma sociedade *moderna*. Em contraposição, pode-se perceber que o projeto da modernidade, que de início conquistou validade sob a forma da sociedade industrial, é, concomitantemente e sob essa mesma forma, *institucionalmente cortado pela metade*. No que diz respeito a princípios fundamentais — como, por exemplo, a “normalidade” da subsistência mediada pelo mercado de trabalho —, a *consolidação* significa a *abolição* da sociedade industrial. A generalização da sociedade do mercado de trabalho assegurada por políticas de bem-estar dissolve tanto as bases sociais da sociedade de classes como a família nuclear. O choque que isso provoca nas pessoas é duplo: elas se *libertam* das formas de vida

e das evidências *aparentemente ditadas pela natureza* da sociedade industrial; e esse fim da “pós-história” coincide com a *perda* da consciência histórica de suas formas de pensamento, de vida e de trabalho. As formas tradicionais de controle do medo e da insegurança em ambientes sociomoraes, bem como em famílias, no casamento e em papéis masculinos e femininos, fracassam. Na mesma medida, é dos indivíduos que passa a ser exigido o controle. A partir das inquietações e comoções sociais e culturais associadas a esse processo, as instituições sociais serão cedo ou tarde confrontadas com novas demandas em termos de educação, aconselhamento, terapia e política.

(2) A reflexividade do processo de modernização também pode ser explicada com base no exemplo das condições de produção de riqueza e de risco: somente quando o processo de modernização destraditionaliza seus fundamentos socioindustriais é que se fragiliza o *monismo* com o qual o pensamento em categorias da sociedade industrial subordina a distribuição de riscos à lógica da distribuição da riqueza. Não é o modo de lidar com os riscos que diferencia a sociedade de risco da sociedade industrial, tampouco a melhor qualidade ou o maior alcance dos riscos produzidos por novas tecnologias e racionalizações. Decisivo é sobretudo o fato de que as circunstâncias sociais são radicalmente alteradas no curso de processos reflexivos de modernização: com a cientificização dos riscos da modernização, seu caráter latente é cancelado. O triunfo do sistema industrial faz com que as fronteiras entre a natureza e a sociedade se desvançam. Consequentemente, mesmo os danos à natureza já não poderão ser descarregados no “meio ambiente”, convertendo-se, ao invés disto, com a universalização da indústria, em contradições sociais, políticas, econômicas e culturais imanentes ao sistema. Os riscos da modernização, tendo-se globalizado em termos sistêmicos e tendo perdido sua latência, não podem mais ser abordados conforme o modelo da sociedade industrial, assentado na suposição implícita da conformidade com as estruturas de desigualdade social; pelo contrário, eles desencadeiam uma dinâmica conflitiva, que se descola do esquematismo socioindustrial de produção e reprodução, classes, partidos e subsistemas.

A diferença entre sociedade industrial e sociedade do risco não coincide portanto com a diferença entre a “lógica” da produção e distribuição de riqueza e a “lógica” da produção e distribuição de riscos, resultando antes do fato de que a *relação de prioridade se inverte*. O conceito de sociedade industrial pressupõe o *predomínio* da “lógica da riqueza” e sustenta a *compatibilidade* da distribuição de riscos, enquanto o conceito de sociedade de risco sustenta a *incompatibilidade* da distribuição de riqueza e de riscos e a *concorrência* entre suas “lógicas”.

Nesta Terceira Parte, esses argumentos serão elaborados em duas direções: em todas as concepções de sociedade industrial, parte-se da *especializabilidade*, ou seja: de um caráter delimitável e monopolizável do conhecimento científico e da ação política. Isto se expressa em grande medida através dos sistemas e instituições sociais concebidos com essa finalidade — o “sistema científico” e o “sistema político”. Por outro lado, a perspectiva deve ser ampliada: a modernização reflexiva, que contempla as condições de uma democracia *altamente desenvolvida* e de uma *cientificização* consumada, leva a *indistinções* marcantes entre ciência e política. O monopólio do conhecimento e da transformação se diferenciam, escapam dos lugares que lhes são destinados e, num determinado e alterado sentido, generalizam-se. Subitamente, deixa de ser claro se *ainda* é o planejamento familiar ou se *já* é a genética que detém o primado da transformação da convivência humana *para além* do consentimento e do sufrágio democráticos. Ou seja: os riscos surgidos atualmente distinguem-se de todos os anteriores, a despeito das características até aqui destacadas, em primeiro lugar por conta de seu *alcance em termos de transformação social* (Capítulo 8) e em segundo lugar por conta de sua peculiar *constituição científica*.

Ciência para além da verdade e do esclarecimento? Reflexividade e crítica do desenvolvimento científico-tecnológico

A seguir, o seguinte raciocínio será de saída crucial: se antigamente importavam os perigos definidos “*externamente*” (deuses, natureza), o caráter historicamente inédito dos riscos funda-se atualmente em sua simultânea *construção científica e social*, e isto num sentido triplo: a ciência se converte em *causa (entre outras causas concorrentes)*, *expediente definidor* e *fonte de soluções* em relação aos riscos e, precisamente desse modo, conquista novos mercados da cientificização. No revesamento entre riscos coproduzidos e codefinidos e sua crítica pública e social, o desenvolvimento científico-tecnológico se torna *contraditório*. Essa perspectiva será desdobrada e ilustrada em *quatro teses*:

(1) Em consonância com a distinção entre modernização da tradição e modernização da sociedade industrial, podem-se distinguir duas constelações na relação entre ciência, práxis e espaço público: cientificização *simples* e *reflexiva*. Primeiro surge o emprego da ciência sobre o mundo “preexistente” da natureza, do homem e da sociedade, enquanto na fase reflexiva as ciências já são confrontadas com seus próprios produtos, carências e tribulações, deparando-se assim com uma *segunda gênese civilizatória*. A lógica evolutiva da primeira fase se refere a uma cientificização *pela metade*, na qual as pretensões da racionalidade científica ao conhecimento e ao esclarecimento são ainda poupadas do emprego metódico da dúvida científica sobre si mesma. A segunda fase se refere a uma cientificização *completa*, que estendeu a dúvida científica até às bases imanentes e aos efeitos externos da própria ciência. Dessa forma, *pretensão de verdade e de esclarecimento são ambas desencantadas*. A passagem de uma a outra constelação se consuma portanto, por um lado, na *continuidade* da cientificização; é precisamente desse modo que surgem porém, por outro lado, relações internas e externas da atividade científica *inteiramente diversas*.

A cientificização primária adquire sua dinâmica a partir do confronto entre tradição e modernidade, entre leigos e especialistas. Somente sob as condições de uma tal demarcação de fronteiras é que a *dúvida* pode ser generalizada no âmbito interno das ciências e ao mesmo tempo acionada *arbitrariamente* no âmbito externo do emprego dos resultados científicos. Essa constelação baseada numa crença inabalável na ciência e no progresso é típica da modernização socioindustrial até a primeira metade do século XX (com fervor decrescente). Nessa fase, a ciência se vê diante de uma práxis e de um espaço público cujas resistências pode afastar, apoiada na evidência de seus êxitos e em promessas de libertação de pressões inauditas. Na medida em que a constelação *reflexiva* adquire importância (e os sinais disto remontam ao início do século XX a partir da evolução da sociologia do conhecimento e da crítica da ideologia, presentes ainda no falibilismo da teoria da ciência, na crítica da especialização etc.), a situação altera-se drasticamente:

Na passagem para a práxis, as ciências são agora confrontadas com a objetivação de seu próprio passado e presente: consigo mesmas, como produto e produtora da realidade e de problemas que cabe a elas analisar e superar. Desse modo, elas já não são vistas apenas como manancial de soluções para os problemas, mas ao mesmo tempo também como *manancial de causas de problemas*. Na práxis e no espaço público, as ciências são confrontadas tanto com o balanço de seus êxitos quanto com o balanço de seus fracassos e, portanto, com o reflexo de suas promessas descumpridas. São muitas as razões por trás disto: justamente com seus êxitos, parecem crescer desproporcionalmente também os riscos da evolução técnico-científica; soluções e promessas libertadoras, quando realizadas na prática, acabam por revelar inegavelmente seu lado problemático, que se converte, por sua vez, em objeto de intensivas análises científicas; e, por paradoxal que pareça, num mundo já loteado cientificamente e profissionalmente administrado, as perspectivas de futuro e as oportunidades de expansão da ciência estão vinculadas também à crítica da ciência.

Numa fase em que ciência se opõe a ciência, na medida em que a *expansão* da ciência pressupõe e pratica uma tal *crítica* da ciência e da práxis dos especialistas, a civilização científica se submete a uma autocrítica mediada publicamente que abala seus fundamentos e sua autocompreensão, revelando um grau de insegurança diante de seus fundamentos e efeitos que só é superado pelo potencial em termos de riscos e de perspectivas evolutivas que são descobertos. Dessa forma, desencadeia-se um processo de *desmistificação* das ciências, através do qual a estrutura que integra ciência, práxis e espaço público passa por uma transformação drástica.

(2) Consequentemente, produz-se o *fim do monopólio das pretensões científicas de conhecimento*: a ciência se torna cada vez *mais necessária*, mas ao mesmo tempo cada vez *menos suficiente* para a definição socialmente vinculante de verdade. Esse déficit funcional não surge por acaso. Tampouco é imposto às ciências de fora para dentro. Pelo contrário, ele surge em decorrência da *afirmação* e da diferenciação das pretensões científicas de validade, como *produto da reflexividade* do desenvolvimento técnico-científico em circunstâncias de risco: por um lado, a ciência, que tanto interna como externamente se enfrenta a si mesma, começa a estender aos seus próprios fundamentos e aos seus resultados práticos a força metódica de seu questionamento. Em decorrência, a pretensão ao conhecimento e ao esclarecimento é sistematicamente afrouxada no recuo diante do falibilismo, impulsionado *eficazmente* com rigor científico. Em lugar do inicialmente suposto assalto à realidade e à verdade, entram em cena decisões, regras e convenções, que poderiam muito bem ter sido outras. O desencantamento se estende aos desencantadores e altera portanto as condições do desencantamento.

Por outro lado, junto com a diferenciação interna da ciência cresce, a ponto de se tornar incalculável, a profusão de resultados pontuais condicionais, incertos e descontextualizados. Já não é possível dar conta dessa *supercomplexidade* do conhecimento hipotético apenas com regras metódicas de verificação. Mesmo critérios compensatórios como reputação, tipo e local de publicação, base institucional etc. acabam fracassando. Como consequência, a insegurança sistematicamente produzida com a cientificização se estende à dimensão exterior e inverte as posições, tornando destinatários e usuários dos resultados científicos na política, na economia e no espaço público em *coprodutores ativos* do processo social de definição do conhecimento. Os “objetos” da cientificização se convertem em “sujeitos”, na medida em que podem e precisam manejar ativamente as heterogêneas ofertas de interpretação científica. E não apenas sob a forma da escolha entre pretensões de validade altamente especializadas e contraditórias; estas podem também ser jogadas umas contra as outras e precisam afinal ser rearticuladas e recompostas numa figura aplicável. A cientificização reflexiva abre portanto aos destinatários e usuários da ciência *novas oportunidades de persuasão e de desenvolvimento* nos processos de produção e emprego dos resultados científicos. Trata-se de um processo com um alto grau de ambivalência: ele contém a oportunidade de emancipação da práxis social *em relação* à ciência *através* da ciência; por outro lado, ele *imuniza* pontos de vista interessados e ideologias socialmente válidas contra pretensões científicas de esclarecimento e abre as portas para uma *feudalização* da práxis científica

de aquisição de conhecimento por meio de interesses econômico-políticos e de “novas forças religiosas”.

(3) São os *tabus da inalterabilidade*, surgidos justamente a contrapelo da consumação das pretensões científicas de conhecimento, que passam a ser a pedra de toque da independência crítica da investigação científica: quanto mais a cientificização avança e quanto maior a evidência com que as situações de perigo adentram a consciência pública, tanto maior a ameaça de que a civilização técnico-científica se transforme numa “sociedade de tabus” cientificamente produzidos. Cada vez mais áreas, instâncias, condições, a princípio perfeitamente alteráveis, passam a ser sistematicamente excluídas do âmbito da demanda por transformação através da elaboração de “pressões objetivas”, “forças sistêmicas” e “dinâmicas específicas”. As ciências não podem mais persistir em sua hereditária postura iluminista de “violadoras de tabus”; elas precisam assumir ao mesmo tempo o papel oposto de “construtoras de tabus”. Consequentemente, a função social das ciências oscila entre abertura e encerramento de possibilidades de ação e tais expectativas externas contraditórias fomentam conflitos e divisões no interior dos campos profissionais.

(4) Tampouco os *fundamentos da racionalidade científica* são poupados pela demanda generalizada por transformação. O que por homens foi feito pode também ser por homens alterado. É justamente a cientificização reflexiva que torna a autotabuização da racionalidade científica visível e questionável. A suposição é a seguinte: “pressões objetivas” e “efeitos latentes”, assumidos como a “dinâmica interna” da evolução técnico-científica, são por sua vez *fabricados* e, portanto: *anuláveis* por definição. O projeto da modernidade e do Iluminismo está inacabado: suas incrustações fáticas em torno do entendimento científico e tecnológico historicamente dominante podem ser removidas através de um reavivamento da razão e convertidas numa teoria dinâmica da racionalidade científica, capaz de assimilar experiências históricas e de assim evoluir a partir do próprio aprendizado.

O fator decisivo na questão sobre se a ciência pode contribuir nessa medida para o autocontrole de seus riscos práticos não é tanto se ela avançará para além da sua própria esfera de influência e esforçar-se-á para ser levada em conta na aplicação de seus resultados. O fundamental é antes de mais nada: *que tipo de ciência já vem sendo praticada no que diz respeito à previsibilidade de seus efeitos colaterais supostamente imprevisíveis*. O fiel da balança nesse contexto é saber: se persistirá a *superespecialização* que produz efeitos colaterais a partir de si mesma e que parece, com isto, confirmar sempre de novo sua *inevitabilidade*, ou se será possível reencontrar e

desenvolver a força necessária para uma *especialização voltada para o contexto*; se a *capacidade de aprendizado* no relacionamento com efeitos práticos será recuperada ou se, em vista dos efeitos práticos, serão geradas *irreversibilidades* que se baseiam na *suposição da infalibilidade* e que tornam, já de saída, impossível o aprendizado a partir dos erros práticos; em que medida, justamente ao lidar com os riscos da modernização, é possível substituir o tratamento dos *sintomas* por uma eliminação das *causas*; em que medida as variáveis e causas apontadas fazem com que os *tabus práticos* em torno dos riscos “autoinfligidos em termos civilizatórios” sejam cientificamente reproduzidos ou rompidos; enfim, se riscos e ameaças serão metódica e objetivamente interpretados a contento ou serão cientificamente multiplicados, menosprezados ou encobertos.

I. CIENTIFICIZAÇÃO SIMPLES E REFLEXIVA

Há uma estimativa associada com essa diferença: a fase inaugural da cientificização *primária*, durante a qual os leigos eram expulsos como os índios de seus “territórios” e concentrados em “reservas” claramente demarcadas, há muito já se encerrou e, com ela, o mito da superioridade e o desnível de forças que, ao longo dessa fase, marcaram a relação entre ciência, práxis e espaço público. Sua lógica evolutiva (que sempre foi o tema central da sociologia clássica) pode ser observada apenas nas áreas periféricas da modernização, se é que tanto.¹ Seu lugar foi ocupado em quase todas as partes por conflitos e relações decorrentes da cientificização *reflexiva*: a civilização científica adentrou um processo no qual ela já não cientificiza apenas natureza, homem e sociedade, mas cada vez mais a si mesma, seus próprios produtos, efeitos e erros. Já não se trata portanto da “libertação em relação a dependências *preexistentes*”, mas da definição e distribuição de erros e riscos “*autoinfligidos*”.

Contudo, os problemas “decorrentes” da modernização, tão evidenciados ao longo do desenvolvimento técnico-científico, são caracterizados atualmente por condições e processos, meios e atores distintos daqueles típicos dos processos de acomodação de erros na fase da cientificização simples: na pri-

¹ Como, por exemplo, no caso da onda atual de “cientificização da família” (perceptível em certa medida no avanço dos especialistas em aconselhamento familiar e conjugal); mas mesmo nesse caso a cientificização chega a um campo de atividade que já é consideravelmente marcado e influenciado de diversas maneiras em termos científicos e profissionais.

meira onda, cientistas de distintas disciplinas podem se apoiar na — por vezes real, mas com frequência meramente aparente — superioridade da racionalidade e dos métodos de raciocínio científicos em face dos repertórios de conhecimento, das tradições e das práticas laicas. Essa superioridade dificilmente poderá ser atribuída a uma reduzida carga de erros do trabalho científico, resultando antes da *maneira como o relacionamento com os erros e riscos foi socialmente organizado nessa fase*.

Num primeiro momento, a penetração científica num mundo ainda intocado pela ciência permite traçar uma fronteira clara entre a solução e a causa dos problemas, sendo que a fronteira fatalmente colocará as ciências de um lado e seus “objetos” (efetivos e potenciais) de outro. A aplicação da ciência ocorre portanto sob a perspectiva de uma clara *objetivação* de possíveis fontes de problemas e erros: “a culpa” pelas doenças, crises e catástrofes que os homens sofrem é da desenfreada e incompreendida natureza, são as forças inquebrantáveis da tradição.

Essa projeção das fontes de problemas e erros sobre a ainda impenetrada “terra de ninguém” das ciências está claramente associada com o fato de que em seus campos de aplicação as ciências ainda não colidiram substancialmente entre si. Em menor medida, está também associada ao fato de que as fontes de erros teóricos e práticos das próprias ciências foram definidas e organizadas de um modo bastante preciso: pode-se com boas razões afirmar que a história das ciências é, desde seus princípios, menos uma história da aquisição de conhecimento e mais uma história de equívocos e fracassos práticos. Também “conhecimentos” e “explicações” científicas e “propostas de solução” práticas se contradizem diametralmente com o correr do tempo, conforme o lugar, de acordo com distintas escolas de pensamento, culturas etc. Até o momento, isso não chegou a afetar a credibilidade das pretensões científicas de racionalidade, dado que as ciências conseguem, em grande medida, desmontar *dentro* do âmbito científico os efeitos práticos de falhas, equívocos e críticas e portanto, por um lado, sustentar em face do espaço público não especializado a pretensão de monopólio da racionalidade, e, por outro lado, oferecer aos especialistas um fórum para discussões críticas. Nessa estrutura social, é possível que aconteça o exato oposto, ou seja, que problemas emergentes, carências técnicas e riscos da cientificização sejam imputados a insuficiências preexistentes no *nível evolutivo* do sistema de aprovisionamento científico, que por sua vez poderão levar a *novos* projetos e impulsos evolutivos e em última medida a uma consolidação do monopólio científico da racionalidade. Na primeira fase, essa *metamorfose dos erros e riscos em oportunidades de expansão e perspectivas de desenvolvimento da ciência e da*

técnica imunizou consideravelmente o desenvolvimento científico contra a crítica da modernização e da cultura e tornou-o por assim dizer “*ultraestável*”. Porém, essa estabilidade se baseia na verdade numa bissecção da dúvida metódica: no interior das ciências, as regras da *crítica* são generalizadas (pelo menos é o que se pretende), ao mesmo tempo em que, do lado de fora, os resultados científicos são aplicados *autoritariamente*.

De fato, essas condições são abertamente questionadas, na medida em que uma ciência alveja outra — através de mediações interdisciplinares. Precisamente a estratégia da “projeção” de fontes equivocadas e de causas de problemas fará agora que, inversamente, *ciência e tecnologia* passem a ser vistas como *possíveis causas de problemas e equívocos*. Os riscos da modernização, que na fase reflexiva estavam no centro, fazem assim saltar o padrão de transformação intradisciplinar dos erros em oportunidades de desenvolvimento e colocam em movimento o modelo amplamente estabelecido no final do século XIX da cientificização simples com suas relações harmonizadas de poder entre profissões, economia, política e espaço público:

O processamento científico de riscos da modernização pressupõe que o desenvolvimento técnico-científico se converta — com mediações interdisciplinares — em *problema*; a cientificização é aqui cientificizada *como problema*. É preciso, com isso, que de saída irrompam todas as dificuldades e contradições que têm cada ciência e cada profissão no trato umas com as outras. Afinal, trata-se aqui de ciência confrontada a ciência e, portanto, ao ceticismo e à dúvida que uma ciência seja capaz de contrapor a outra. Em lugar da resistência frequentemente tão agressiva quanto impotente dos leigos, entram em cena as possibilidades de resistência de ciências contra ciências: contracrítica, crítica metodológica, assim como “atitudes de bloqueio” corporativo, em todos os campos de disputas profissionais pela distribuição de recursos. Nesse sentido, os efeitos e riscos da modernização podem somente de forma passageira ser arrancados do chão de distintas ciências e tornados visíveis através da *crítica* (e contracrítica) de sistemas de prestação de serviços científicos. Conseqüentemente, as oportunidades de cientificização reflexiva parecem crescer em proporção direta com os riscos e déficits da modernização e em proporção inversa com a inabalada crença no progresso da civilização técnico-científica. O portão capaz de encerrar e processar os riscos chama-se: crítica da ciência, crítica do progresso, crítica dos especialistas, crítica da tecnologia. Dessa forma, os riscos fazem saltar as possibilidades tradicionais e intradisciplinares de processamento de erros e forjam *novas estruturas de divisão do trabalho* na relação entre ciência, prática e espaço público.

A descoberta de riscos da modernização alcançada até o presente acaba necessariamente por sacudir o vespeiro das relações competitivas entre as profissões científicas e desperta todas as resistências contra “usurpações expansionistas” no próprio “quintal de problemas” ou no “oleoduto de fundos de pesquisa” que uma dada profissão científica cuidadosamente construiu ao longo de gerações com o emprego de todas as suas forças (inclusive científicas). Diante dos problemas de competitividade e dos insolúveis conflitos de faculdades que surgem aqui, seu reconhecimento e processamento sociais padecerão enquanto a sensibilidade *pública*, em face de determinados aspectos problemáticos da modernização, não se aguçar, se revestir de crítica, talvez até se decantar em movimentos sociais, se articular e desembocar em protestos contra a ciência e a tecnologia. No caminho de seu reconhecimento público, os riscos da modernização não podem portanto, senão de *fora*, ser “impostos”, “ditados”. Eles *não* dizem respeito a definições e relações *intracientíficas*, mas sim a *definições e relações que envolvem toda a sociedade* e revelam, inclusive intracientificamente, seus efeitos somente através da força motriz em segundo plano: a pauta que abrange toda a sociedade.

Por sua vez, isto pressupõe uma força até então desconhecida da crítica da ciência e da cultura, que, ao menos parcialmente, remete a uma *recepção das contraperícias*. Sob condições reflexivas, aumenta justamente a probabilidade de que, em distintos âmbitos sociais de ação, o conhecimento científico disponível sobre efeitos problemáticos seja ativado, aproveitado de fora ou então transferido para fora e acabe levando a *formas de cientificização do protesto contra a ciência*. Por meio dessa cientificização, diferencia-se a crítica da ciência e da civilização que experimentamos hoje daquela que existia nos últimos duzentos anos: os temas da crítica são generalizados, a crítica é ao menos parcialmente embasada cientificamente e confronta a ciência com todo o poder atributivo da própria ciência. Dessa forma, desencadeia-se um movimento ao longo do qual as ciências são cada vez mais categoricamente obrigadas a expor diante de toda a opinião pública algo que internamente há muito é conhecido: suas torpezas, tolices e “deformações”. Surgem formas de “contraciência” e de “ciência militante”, que remetem todo o “abra-cadabra da ciência” a outros princípios e a outros interesses — levando assim a resultados precisamente opostos. Em resumo, *ao longo da cientificização do protesto contra a ciência, a própria ciência é castigada*. Surgem novas formas de atuação científica especializada, os fundamentos da argumentação científica são postos à prova com precisão contracientífica e muitas ciências, em seus âmbitos marginais, orientadas para a prática, são submetidas a um “teste de politização” de dimensões até então desconhecidas.

No curso desse processo, a ciência experimental não apenas uma rápida diminuição de sua credibilidade pública, mas ao mesmo tempo abrem-se *novos âmbitos de eficácia e de aplicação*. Dessa forma, justamente as ciências naturais e tecnológicas nos últimos anos souberam tirar proveito das inúmeras críticas públicas e convertê-las em oportunidades de expansão: na diferenciação conceitual, instrumental e técnica dos “ainda” ou “já não mais” aceitáveis riscos, ameaças à saúde, cargas de trabalho etc. Aqui torna-se palpável a autocontradição em que parece entrar o desenvolvimento científico na fase da cientificização reflexiva: *a crítica divulgada publicamente do desenvolvimento obtido até aquele momento se converte no motor do avanço ulterior*.

Essa é a lógica evolutiva na qual os riscos da modernização se constituem socialmente como uma interação tensa entre ciência, prática e opinião pública e em seguida são refletidos de volta sobre as ciências, desencadeando “crises identitárias”, novas formas de organização e de trabalho, novos fundamentos teóricos, novos avanços metodológicos etc. O processamento de erros e riscos está, portanto, por assim dizer, acoplado ao circuito de discussões que envolvem toda a sociedade, produzindo-se também no confronto e na fusão com movimentos sociais de crítica à ciência e à modernização. Não devemos nos iludir a respeito disso: atravessando todas as contradições, seguiu-se aqui um caminho de *expansão* científica (ou seja, de continuidade do já existente sob uma forma alterada). O debate público sobre riscos da modernização é a via de conversão de erros em oportunidades de expansão sob condições de cientificização reflexiva.

De modo especialmente expressivo, a interpenetração entre crítica civilizatória, conflitos interpretativos interdisciplinares e movimentos de protesto com eficácia junto à opinião pública faz-se evidente na evolução do *movimento ambientalista*:² proteção da natureza já existia desde o início da industrialização, sem que a crítica pontual expressa pelas organizações de proteção da natureza (que, no mais, jamais esteve associada a grandes custos ou a uma crítica aos fundamentos da industrialização) jamais tenha podido dirimir a aura da hostilidade ao progresso e da defesa do atraso. Isto só mudou à medida que se fortaleceu a evidência social de ameaças à natureza através de processos de industrialização e, ao mesmo tempo, que foram oferecidos e assimilados sistemas de interpretação científica inteiramente li-

² Apoio-me aqui especialmente nos argumentos (em manuscrito ainda não publicado) de Robert C. Mitchell (1979). Ver ainda a respeito H. Nowotny (1979), P. Weingart (1979), assim como G. Küppers, P. Lundgreen, P. Weingart (1978).

vres das velhas ideias de proteção à natureza, que explicaram, embasaram, descolaram de situações e casos concretos, generalizaram e unificaram num protesto comum contra a industrialização e a tecnicização o crescente desconforto público com seus efeitos claramente destrutivos. Isto ocorreu fundamentalmente nos Estados Unidos por meio de pesquisas *biológicas* engajadas que se concentraram nos efeitos destrutivos da industrialização para os ecossistemas e fizeram, no verdadeiro sentido da palavra, soar o “alarme”, isto é, numa linguagem compreensível para o público e com o emprego de argumentos científicos, lançaram luz sobre os já desencadeados ou ainda iminentes efeitos da industrialização para a vida neste planeta e recompuseram-nos em imagens de um apocalipse próximo.³ Na medida em que esses e outros argumentos foram absorvidos por movimentos de protesto público, constituiu-se o que foi chamado acima de cientificização do protesto contra certas formas de cientificização:

Os objetivos e temas do movimento ambientalista foram-se descolando aos poucos de situações concretas e de demandas pontuais em última medida fáceis de serem atendidas (proteção de uma área florestal, de uma determinada espécie animal etc.) para se aproximar de um protesto geral contra as condições e premissas “da” industrialização. As ocasiões para o protesto já não são mais exclusivamente casos concretos, ameaças visíveis e relacionadas a intervenções precisas (derramamentos de óleo, contaminação de rios por dejetos industriais etc.). No centro das atenções estão cada vez mais as ameaças que, dadas as circunstâncias, já nem correspondem ao tempo de vida dos afetados, produzindo efeitos apenas na segunda geração de seus descendentes, ameaças que, em todo caso, *exigem o “órgão sensorial” da ciência — teorias, experimentos, medições — para que se tornem em suma “visíveis” e interpretáveis como ameaças.* No movimento ecológico cientificizado, as causas e temas de protesto tornaram-se em grande medida — por mais paradoxal que possa parecer — independentes de seus portadores, os leigos afetados, chegando mesmo, no limite, a se desvincular de suas capacidades perceptivas e passaram não só a ser mediados apenas cientificamente, como também a ser, em sentido estrito, *constituídos cientificamente.* Isto não chega a diminuir o significado do “protesto dos leigos”, mas demonstra sua dependência de mediações “contracientíficas”: o diag-

³ As principais referências são o livro de Rachel Carson, *Silent Spring*, que foi lançado em 1962 e, três meses após o lançamento, já tinha vendido 100 mil exemplares, assim como o livro de Barry Commoner, *Science and Survival* (1963).

nóstico das ameaças e o combate às suas causas é por vezes possível unicamente com o auxílio do arsenal completo de instrumentos científicos de medição, de experimentação e de argumentação. Ele exige conhecimentos altamente especializados, prontidão e capacidade para uma análise não convencional, assim como instalações técnicas e instrumentos de medição em geral caros.

Esse é apenas um de muitos exemplos. Pode-se, portanto, dizer que a ciência participa de três formas do surgimento e aprofundamento de situações de ameaça civilizatória e de uma correspondente consciência da crise: a utilização industrial de resultados científicos produz não apenas problemas; a ciência oferece também os meios — as categorias e a bagagem cognitiva — para fazer com que os problemas possam ou não chegar a ser reconhecidos e representados (e a emergirem) *como* problemas. Finalmente, a ciência representa ainda a premissa para a “superação” das ameaças autoinfligidas. Hoje, portanto, entre os setores profissionalizados do movimento ambientalista — para recorrer de novo ao exemplo dos problemas ambientais —, resta pouco da abstinência de intervenção diante da natureza anteriormente propagada.

“Muito pelo contrário, as demandas relevantes são fundadas no melhor e no mais recente que a física, a química, a biologia, a teoria dos sistemas e as simulações por computador podem oferecer. Os conceitos com os quais a pesquisa de ecossistemas opera são extremamente modernos e estão voltados para compreender a natureza não apenas em suas partes (com o risco de causar danos e consequências de segunda ou enésima ordem em razão do desconhecimento que é sistematicamente gerado dessa forma), mas na totalidade [...] Cereais matinais e sacolas recicláveis são na verdade os *mandamentos de uma nova modernidade*, cujos símbolos serão a cientificização e a tecnicização muito mais aperfeiçoadas e eficientes, e, sobretudo, mais abrangentes” (P. Weingart, 1984, p. 74).

Em termos bastante genéricos, seria possível afirmar: justamente a conscientização dessa dependência do objeto do protesto confere, por sua vez, muito da causticidade e da irracionalidade que caracterizam a postura anticientífica.

2. DESMONOPOLIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Não foi o fracasso, mas o *sucesso* das ciências, o que levou a que fossem *destronadas*. Pode-se mesmo dizer: quanto mais as ciências agiram com êxito neste século, tanto mais rápida e decisivamente suas pretensões originais de validade foram relativizadas. Nesse sentido, o avanço científico experimental na segunda metade deste século *uma ruptura em sua continuidade*, e não apenas de um ponto de vista externo (conforme foi mostrado até aqui), mas também internamente (como será mostrado agora): em sua autocompreensão científico-teórica e social, em seus fundamentos metodológicos e em seu campo de aplicação:

O modelo da cientificização simples baseia-se na “ingenuidade” com que se aceita que o ceticismo metódico das ciências possa ser, por um lado, institucionalizado e, por outro, restrito aos *objetos* da ciência. Ficam excluídos tanto os fundamentos do conhecimento científico quanto todas as questões de implementação prática dos resultados científicos. O que do lado de dentro se entrega a um questionamento agudo e penetrante é *dogmatizado* para fora. Por trás disso se esconde não apenas a diferença entre uma prática investigativa “livre da necessidade de ação” e as pressões práticas e políticas para a ação, nas quais o questionamento tem de ser abreviado por conta de restrições sistêmicas e suspenso por conta de pretextos decisórios. Antes de tudo, essa *redução* da racionalidade científica ao longo de linhas que traçam a fronteira entre fora e dentro corresponde aos interesses profissionais e de mercado de grupos de especialistas e cientistas. Os consumidores de serviços e conhecimentos científicos pagam não por equívocos assumidos ou encobertos, nem por hipóteses falsificadas ou incertezas levadas adiante com acuidade, mas por “conhecimentos”. Apenas aquele que consegue se sustentar no mercado das pretensões de conhecimento em face de grupos de leigos e de profissionais concorrentes pode chegar a alcançar as premissas materiais e institucionais para se entregar internamente ao “luxo da dúvida” (assim dita: pesquisa fundamental). Aquilo que tem de ser generalizado como ponto de vista racional precisa, sob o ponto de vista da autoafirmação no mercado, ser revertido em seu contrário. A arte da dúvida e da *dogmatização* complementam-se e contradizem-se no processo da cientificização “bem-sucedida”. Assim como o sucesso interno se baseia na *decomposição* dos “semideuses de branco”, seu sucesso externo baseia-se, justamente ao contrário, na bem orientada *elaboração*, no incensamento, na defesa aguerrida de suas “pretensões de infalibilidade” contra quaisquer “suspeitas de crítica irracional”. Resultados que, de acordo com suas condições de produção, não po-

dem ser mais que “equívocos por encomenda” precisam ser ao mesmo tempo estilizados como “conhecimentos” de validade eterna, como se ignorá-los fosse, na prática, o “cúmulo da ignorância”.

Nesse sentido, no modelo da cientificização simples, *modernidade e contramodernidade sempre estiveram contraditoriamente fundidas uma na outra*. Os princípios indivisíveis da crítica são divididos; seu raio de validade reduzido. A incontrastabilidade das pretensões de conhecimento, validadas externamente, contrasta curiosamente com a generalização da suspeita de erro que é internamente elevada a norma. Tudo o que entra em contato com a ciência é esboçado como algo *alterável* — *exceto a própria racionalidade científica*. Longe de serem casuais, essas limitações do ilimitável são *funcionalmente necessárias*. De saída, elas conferem às ciências sua *superioridade* cognitiva e social diante das práticas técnicas e laicas correntes. Somente assim é que pretensões de conhecimento de caráter crítico e *esforços de profissionalização* se fazem atar (contraditoriamente) umas aos outros.

Há duas consequências dessa avaliação: por um lado, o processo de cientificização no século XIX e até hoje precisa ser compreendido *também* como *dogmatização*, como o ensaio para as “profissões de fé” da ciência, pretendendo inadvertidamente à validade. Por outro, os “dogmas” da cientificização primária são *instáveis* de uma maneira completamente diferente daqueles (da religião e da tradição) contra os quais as ciências se impuseram: *eles contêm em si mesmos as medidas de sua crítica e de sua supressão*. Nesse sentido, na continuidade de seus êxitos, o avanço científico compromete seus próprios fundamentos e fronteiras. Ao longo do *estabelecimento* e da universalização das normas argumentativas científicas, surge assim uma situação inteiramente alterada: a ciência se torna *indispensável* e ao mesmo tempo *privada* de suas pretensões de validade originais. Na mesma medida, “problemas práticos” são avivados. O autodesconcerto da ciência, metodicamente operado, provoca interna e externamente um *declínio do seu poder*. O resultado são *tendências de equiparação* conflitivas no desnível de racionalidade entre especialistas e leigos (sendo um indicador exemplar o aumento das ações judiciais contra “erros médicos”). E mais: *fracassam* os conceitos usuais que refletem o desnível de poder: modernidade e tradição, especialistas e leigos, produção e aplicação de resultados. *Essa dissolução das fronteiras do ceticismo* sob as condições da cientificização reflexiva é marcada por uma linha (a) *teórico-científica* e outra (b) *prático-investigativa*.

Falibilismo teórico-científico

Essa passagem da cientificização simples para a cientificização reflexiva é por sua vez conduzida *científico-institucionalmente*. Os atores da ruptura são as disciplinas da autoaplicação crítica de ciência sobre ciência: teoria da ciência e história da ciência, sociologia do conhecimento e da ciência, psicologia e etnologia empírica da ciência etc., que, com sucesso variável, roem desde o início do século os fundamentos da autodogmatização da racionalidade científica.

Por um lado, elas são conduzidas, institucional e profissionalmente, na verdade sob as pretensões do modelo *ainda* válido da cientificização simples; por outro lado, suspendem as condições da aplicação desse modelo, já sendo, nesse sentido, precursoras da variante autocrítica da cientificização reflexiva. Nesse sentido, a “anticiência” não é uma invenção dos anos sessenta ou setenta. Ela pertence, antes de mais nada, ao programa institucionalizado da ciência desde o princípio. Um dos primeiros “contralaudos” com efeito de longo prazo, até o presente, foi — vista dessa forma — a crítica marxista da “ciência burguesa”. Nela já está contida toda a contraditória relação de tensão entre a credibilidade científica em seu próprio terreno e a crítica ideológica generalizada da ciência desvelada, tensão essa subsequentemente exposta em novas variantes — na sociologia do conhecimento de K. Mannheim, no falsificacionismo de K. R. Popper ou na crítica histórico-científica do normativismo teórico-científico de T. S. Kuhn. O que nesse caso se realiza passo a passo em termos de uma sistemática “profanação do próprio berço” é a autoaplicação consequente de um falibilismo inicialmente pouco institucionalizado. Com o que esse processo de autocrítica acontece não linearmente, mas na coerente dissolução de repetidas tentativas de resgatar o “núcleo de racionalidade” do empreendimento cognitivo científico. Esse processo em última medida blasfemo de “conjecturas e refutações” poderia ser assinalado por muitos exemplos. Mas em parte alguma ele será tão clássica, tão “exemplarmente” exercitado como no curso da discussão teórico-científica neste século.

Afinal, Popper já utilizara contra o pensamento fundacional o “punhal”, do qual foram vítimas em seguida todos os seus “experimentos fundacionais” do princípio de falsificação construído como defesa diante do charlatanismo. Todos os “resíduos fundacionais” no princípio de falsificação são aos poucos descobertos e, em coerente autoaplicação, removidos, até que os pilares sobre os quais o princípio de falsificação se deveria apoiar sejam desmontados. A célebre expressão de Feyerabend, “vale tudo”, ape-

nas condensa algo mais, com grande competência e meticulosidade teórico-científica,⁴ essa situação.

Falibilismo prático-investigativo

Mas é possível dizer, e diz-se, na *prática* da ciência: *e daí?* Quem se importa com a autoespoliação de uma teoria da ciência que nunca foi mais que a “peneira filosófica” com que se tapava o sol de uma prática de pesquisa com a qual ela na verdade jamais se preocupou e vice-versa. Não é possível aplicar inconsequentemente o princípio de falsificação para depois anunciar sua já sabida superfluidade. Como se nada tivesse acontecido. Absolutamente nada. Em sua evolução, a prática científica *perdeu a verdade* — como uma criança que perde o dinheiro do lanche. Ela passou nas últimas três décadas de uma atividade *a serviço* da verdade a uma atividade *sem* verdade, mas que precisa mais do que nunca fazer render socialmente a prebenda

⁴ A argumentação pode ser esboçada em alguns passos: de saída, a “base empírica” como instância de falsificação da formação “especulativa” de teorias não suporta um olhar mais detido. Ela precisa ser fundada. Fundá-la na experiência priva-lhe a intersubjetividade. Ao mesmo tempo em que a *produção* dos dados no experimento (entrevista, observação etc.) resta desconsiderada. Caso esta seja integrada, a fronteira entre proposições empíricas e teóricas, que é o objetivo de todo o experimento, é anulada.

Como deve ser afinal entendido o sucesso na busca por falsificadores? Assumindo que um experimento não satisfaça as expectativas teóricas. Estará a teoria *refutada* de uma vez por todas, ou terão sido apontadas meras *inconsistências* entre as expectativas e os resultados que possam ser assim remetidas a distintas possibilidades decisórias e, nessa medida, processadas e acolhidas (à medida talvez em que a falha no experimento seja presumida ou, justamente ao contrário, a teoria seja construída e desenvolvida etc.; ver a respeito I. Lakatos, 1974).

Na virada teórico-científica representada pelo influente ensaio de Thomas S. Kuhn (1970), é integrada uma base empírica à reflexão filosófico-científica. Assim, o status da teoria da ciência como uma teoria *sem* empiria se torna em retrospecto problemática: será a teoria da ciência apenas uma doutrina normativa logicamente codificada, uma autoridade censora de grau superior que zela pela “boa” ciência e, em decorrência, o equivalente científico da *inquisição* eclesial medieval? Ou ela satisfaz suas próprias demandas por uma teoria empiricamente verificável? Mas então suas pretensões de validade têm de ser drasticamente reajustadas em face dos princípios faticamente contrários da produção e fabricação de conhecimento.

Ademais, a pesquisa científica etnologicamente orientada finalmente “descobre” no suposto berço da racionalidade das ciências naturais — no laboratório — que as práticas ali correntes correspondem antes de mais nada a variantes modernas de danças da chuva e de rituais de fertilidade, orientados por princípios de carreira e aceitação social (K. Knorr-Cetina, 1984).

da verdade. Isto é, a prática científica seguiu inteiramente a teoria da ciência em seu caminho de suposição, incerteza, *convenção*. Por dentro, a ciência recuou diante da decisão. Por fora, multiplicaram-se os riscos. Mas já nem dentro e nem fora lhe cabem as bênçãos da razão: ela se tornou *indispensável e incapaz* para a verdade.

Isto não é por acaso e tampouco por acidente. A verdade seguiu o caminho usual da modernidade. A religião científica da disposição e proclamação da verdade foi *secularizada* ao longo de sua cientificização. A pretensão de verdade da ciência não suportou o penetrante autoquestionamento teórico e empírico-científico. Por um lado, a pretensão declaratória da ciência recolheu-se à *hipótese*, à suposição até prova em contrário. *Por outro lado*, a realidade refugiou-se em *dados* que são *produzidos*. Desse modo, “fatos” — antigas pérolas da realidade — não são mais que respostas a questões que poderiam ter sido feitas de outra forma. Produto de regras que definem a seleção e a supressão. Muda o computador, muda o especialista, muda o instituto — muda a “realidade”. Seria um milagre se não fosse assim, milagre e não ciência. Mais uma prova da irracionalidade da prática de pesquisa das ciências (naturais) já seria profanação dos mortos. Chegar a um cientista com a demanda pela verdade tornou-se quase tão constrangedor quanto perguntar a um sacerdote sobre deus. Abrir a boca nos círculos da ciência para pronunciar o termo “verdade” (assim como “realidade”) indica ignorância, mediocridade, emprego irrefletido de palavras do cotidiano, ambíguas e sentimentalizadas.

É certo que a perda também tem seu lado simpático. A busca pela verdade sempre foi um esforço sobre-humano, uma elevação ao divino. Ela era uma parente próxima do dogma. Quando era alcançada, expressa, tornava-se difícil alterá-la, mas alterava-se o tempo todo. A ciência tornou-se humana. Está repleta de falhas e enganos. Mas também é possível fazer ciência sem a verdade, talvez até melhor, mais honesta, versátil, ousada, corajosa. A oposição estimula e sempre tem suas chances. A cena torna-se colorida. Quando três cientistas se encontram, chocam-se quinze opiniões diferentes.

A confusão entre dentro e fora

Entretanto, resta o problema principal: sob condições de cientificização reflexiva, a *suspensão* das pretensões de realidade e de cognição avança forçosamente. Nesse recuo rumo à decisão, à arbitrariedade, teoria e prática da ciência andam juntas. Crescem paralelamente os *riscos* coproduzidos e co-definidos cientificamente. Pode-se contar com isto: a convencionalização faz

crescer também a arbitrariedade de presunções de risco que se neutralizam mutuamente, fazendo com que desse modo sua aura se desfaça em meio ao conflito de opiniões. Mas surgem também definições de risco no âmbito externo das ciências e, frequentemente, tanto quanto a depreciação e a negação dos riscos, são mesmo prescritas para esse âmbito. Com isso, porém, sob condições de risco, as ciências se abrem de uma maneira inteiramente nova à influência social:

No envolvimento com riscos do avanço científico-tecnológico, a pesquisa é atada a interesses e conflitos sociais (ver acima). Na mesma medida, ganha uma importância central e ao mesmo tempo *geradora de hipóteses* o *contexto de utilização* dos resultados científicos imperdoavelmente negligenciado até hoje pela filosofia da ciência. Com isso, porém, a fronteira entre validade e gênese, constitutiva para a prática de pesquisa, é superada ou suspensa. Em seu fulcro, a pesquisa amarra-se a uma reflexividade social. Isto *pode* proporcionar a categorias de assimilação social e ambiental uma importância decisiva, capaz de fomentar a pesquisa, mas em todo caso entregando a *decisão sobre hipóteses aos critérios implícitos da aceitação social*.

“A compartimentalização da ciência em esferas autônomas, determinada filosófico-cientificamente, assim como o isolamento das questões sobre a verdade no terceiro mundo de Popper, tornam-se assim, se não impossíveis por definição, por certo faticamente irrelevantes. De qualquer modo, isso ocorre com as funções de controle e proteção da filosofia da ciência com relação às exigências sociais e políticas de direcionamento da ciência. Em vista desse processo, validade já não é mais unicamente uma questão de verdade, mas também uma questão de aceitação social, de compatibilidade ética” (P. Weingart, 1984, p. 66).

A folha de parreira teórica desse processo oferece a *heresia da construção de hipóteses*. O desastroso nessa “doutrina”, que converte a aparência de teoria em programa, foi reconhecido bem cedo. Heinz Hartmann escreve já em 1970: “A composição de teorias pertence aos poucos procedimentos restantes que hoje ainda se prestam para serem livremente levados a cabo”. Para essa “origem das hipóteses” (Hanson), oferecem-se as mais diversas sugestões. Intuição e coragem são celebradas tanto quanto a derivação formal a partir de axiomas. Cientistas de pensamento abstrato ainda admitem partir em última medida do senso comum ou de casos históricos isolados, outros recomendam passar do ponto de vista subjetivo à teoria validada.

Alguns superam esse problema segundo o lema de que cada hipótese é tão boa quanto qualquer outra; mas então somos lembrados de que mesmo um gênio como Galilei deveu 34 anos de perseguição a uma hipótese. Quem se dá conta de que qualquer estudo tem de partir por definição de hipóteses e ao mesmo tempo leva em consideração a prática caótica da construção de hipóteses chega a se perguntar com algum desconcerto como é que a ciência empírica pôde admitir essa contradição. Essa *prática* do “vale tudo” na construção de hipóteses encontra seu princípio contrário nas constrições sociais do “gerenciamento do risco”. Ali onde a realidade entendida como instância corretiva se despede sob a forma de decisões e convenções, o uso social começa a (co)determinar o que vale e o que não vale como “conhecimento”. O local de controle e o tipo de critérios se deslocam: de dentro para fora, da metodologia para a política, da teoria para a aceitação social.

O preço desse processo é alto. Ele começa a se revelar atualmente. A via do pragmatismo de uma prática de pesquisa *para além* da verdade e do esclarecimento, protegida da demanda, engana mais ainda do que apenas em relação às consequências que atravessam seu núcleo. *As fronteiras que deveriam proteger e fixar competências já deixaram de existir*: validade e gênese, contextos de emergência e aplicação, dimensões deonticas ou objetivas da pesquisa, ciência e política, todos se interpenetram, formam novas e praticamente inafastáveis zonas de intercruzamento. A questão sobre as possibilidades e limites do conhecimento científico surge assim uma vez mais e de forma distinta da questão que se colocava sob as condições da cientificização simples. Não se trata, por exemplo, de estabelecer uma fronteira *de princípios* entre a dimensão objetiva e a dimensão dos valores e conduzir a respeito um debate sobre os princípios teórico-científicos. Os problemas *dessa* definição de fronteira já se perderam de vista no curso da objetivação da pesquisa. Em vez disso, a normatividade se rompe *dentro* das regras cumpridas da objetivação e *dentro* dos métodos “duros” da verificação científica dos fatos (ver U. Beck, 1974). Na interação entre convencionalização e operacionalização da ciência, os fundamentos da pesquisa analítico-metodológica são *imanentemente* amolecidos. Tem lugar uma inversão entre dentro e fora: *o mais interno — a decisão sobre a verdade e o conhecimento — desloca-se para fora; e o exterior — os “efeitos colaterais imprevisíveis” — converte-se em um renitente problema interno do próprio trabalho científico*. Ambas — a tese da *externalização* do conhecimento e a tese da *internalização* dos resultados práticos — serão abordadas subsequentemente.

Feudalização da práxis cognitiva

Assistimos atualmente ao início da dissolução do *monopólio* social da ciência *sobre a verdade*. O recurso a resultados científicos para sustentar definições socialmente vinculantes de verdade torna-se *cada vez mais necessário*, mas ao mesmo tempo *cada vez menos suficiente*. Nesse distanciamento entre condição necessária e suficiente e na zona cinzenta daí resultante reflete-se a perda de função da ciência em seu próprio domínio originário, a determinação interina do conhecimento. Os destinatários e usuários de resultados científicos — na política e na economia, nos meios de comunicação de massa e no cotidiano — tornam-se *de fato* mais dependentes de argumentos científicos, mas ao mesmo tempo mais independentes de descobertas *específicas* e do juízo da ciência sobre a verdade ou falsidade de suas declarações. O acúmulo de pretensões de conhecimento em instâncias externas *apoiar-se* — este é o paradoxo aparente — na *diferenciação* das ciências. Ele reside, por um lado, na supercomplexidade e diversidade de resultados, que — quando não se contradizem abertamente — não se complementam, afirmando no mais das vezes coisas inteiramente distintas, por vezes incomparáveis, e dessa forma *exigindo* justamente do homem prático uma decisão cognitiva. Soa-se a isto sua semiarbitrariedade, que na verdade é (no mais das vezes) negada na prática, mas que de fato se sobressai em meio à cacofonia dos tantos resultados e no recuo metodológico rumo ao arbítrio e à convenção. O sim-mas e o por-um-lado-mas-por-outro em que a ciência hipotética necessariamente se move introduz em compensação possibilidades de escolha na definição do conhecimento. A profusão de resultados, assim como sua contraditoriedade e superespecialização, transformam sua recepção em participação, num processo autônomo de produção de conhecimento *com e contra* a ciência. Pode-se contudo dizer: foi sempre assim. A autonomia da política ou da economia diante da ciência é tão antiga quanto a própria relação entre elas. Mas assim ficam por baixo do pano duas das peculiaridades aqui destacadas: esse tipo de autonomia é *produzido* cientificamente. Ela surge em meio à *abundância* de ciência que, ao mesmo tempo em que cimentou suas próprias pretensões em termos hipotéticos, oferece ainda a imagem de um pluralismo interpretativo que relativiza a si mesma.

As consequências atuam em profundidade sobre as condições de produção de conhecimento: a ciência, que se perdeu da verdade, corre o risco de receber de outros prescrições do que *deve* ser a verdade. E isto não apenas no caso da florescente “ciência cortesã”, a caminho de se tornar mais diretamente influente. O aproximativo, a indecisão e o arbítrio acessível dos

resultados tornam isso possível. Critérios seletivos que escapam à rígida verificação científica ganham, em meio à supercomplexidade que de um modo ou de outro deve ser superada, um significado novo e talvez decisivo: simpatias em termos de visões políticas, interesses de financiadores, antecipação de implicações políticas, em suma: *aceitação social*. Em seu caminho rumo à convencionalização metodológica em face da supercomplexidade por ela mesma gerada, a ciência é ameaçada por uma *feudalização tácita de sua "práxis cognitiva"*. Em decorrência, surge exteriormente um *novo particularismo*: grupos e grupelhos de cientistas, que mutuamente se isolam e se reagrupam em torno de primados de utilidade. Fundamental: isto não em retrospecto e nem em contatos práticos, mas no laboratório de pesquisa, em suas câmaras de pensamento, no tabernáculo mais sagrado da produção de resultados científicos. Quanto mais se tornam imprevisíveis os riscos do avanço científico-tecnológico e quanto mais energicamente eles determinam a consciência pública, tanto mais se reforça a pressão sobre instâncias políticas e econômicas para que intervenham, e tanto mais importante se torna para os atores sociais assegurar um acesso ao "poder definidor da ciência" — seja para subestimar a relevância, desviar a atenção, redefinir, seja para dramatizar ou bloquear crítica e sistematicamente "abusos definidores externos".

Mas o processo tem também outros lados. Com ele pode ser alcançada uma meta do Esclarecimento. Os homens são libertados das "incapacitantes" prescrições cognitivas dos especialistas (Illich, 1979). Cada vez mais pessoas sabem tirar proveito da "mesquinhez científica". A transformação funcional que se opera nessa generalização das figuras argumentativas científicas tem para os cientistas — como mostram Wolfgang Bonß e Heinz Hartmann (1985) — algo de irritante.

"Argumentações científicas, reconhecidas desde o Esclarecimento como única instância de legitimação competente, parecem perder-se na névoa de sua universalização como autoridade racional intocável e tornar-se socialmente disponíveis. De uma perspectiva sociológica, essa tendência se representa a si mesma como *resultado* de processos de cientificização. O fato de que declarações científicas não sejam mais sacrossantas, podendo ser contestadas no cotidiano, indica na verdade que a dúvida sistemática, como um princípio estruturante do discurso científico, já não é mais privilégio deste. A diferença entre a 'plebe rude' e o 'cidadão esclarecido', ou, dito de forma mais moderna, entre leigos e especialistas, desaparece e se converte numa competição entre distintos especia-

listas. Em praticamente todos os subsistemas sociais, o foco passa da internalização de normas e valores para a reflexão diante de componentes concorrentes do conhecimento sistemático" (p. 16; ver também Weingart, 1983, p. 328).

Para poder vencer nessa concorrência intra e interprofissional de especialistas, já não basta apresentar "bem-cuidados" testes de significância. É preciso, sob determinadas circunstâncias, comparecer pessoalmente e ser convincente. *A produção (ou mobilização) de crenças* converte-se, sob condições de cientificização reflexiva, num dos principais mananciais para a afirmação social de pretensões de validade.⁵

Diante da polifonia contraditória das línguas científicas, ali onde anteriormente a ciência convencia enquanto ciência, hoje em dia o determinante é cada vez mais a *crença* na ciência ou a *crença* na anti-ciência (isto é, *neste método, neste posicionamento, nesta orientação*). Talvez seja antes o "extraordinário" da apresentação, a persuasão pessoal, os contatos, o acesso aos meios de comunicação etc. o que afinal garanta a "resultados específicos" o atributo social soberano de "conhecimento". Se a crença (também) decide sobre argumentos científicos, ela logo assumirá novamente o controle. E mais, já não *como* crença, mas, por conta de sua forma exterior, *como* ciência. No interregno que emerge a partir daí, no qual a ciência se torna cada vez mais necessária, mas cada vez menos suficiente para a produção de conhecimento, as mais diversas forças da fé podem-se aninhar. Muita coisa se torna assim possível: fatalismo, astrologia, ocultismo, celebração ou abandono do eu acoplados e mesclados com resultados científicos parciais, com crítica radical da ciência e fé científica. Esses *novos alquimistas* são raramente imunes contra a crítica da ciência, pois não foi pré-cientificamente, mas no contato com a ciência que eles encontraram sua "verdade" e seus seguidores.

Essa imunidade científica vale não apenas para esses casos extremos. Em geral, ideologias e preconceitos, agora armados cientificamente, são novamente capazes de se defender contra a crítica científica. Eles recorrem à própria ciência para refutar suas pretensões. Basta ler um pouco *mais*, incluindo as investigações no sentido contrário. As objeções são absorvidas *antes* dos resultados, já com aviso prévio. Um par de objeções (metodológicas) de base para todos os casos e na ponta da língua fazem com que qualquer indócil

⁵ Esta talvez seja uma das razões pelas quais traços de personalidade e redes de contatos pessoais, justamente com a sobreoferta de interpretações a respeito de sua recomposição e emprego práticos, adquirem cada vez mais importância.

novidade científica desmorone. Se até os anos sessenta a ciência ainda podia contar com um público incontestado e confiante, seus esforços e avanços atualmente são acompanhados com desconfiança. Presume-se o não dito, adicionam-se os efeitos inesperados e logo se chega ao pior dos cenários.

Reações: a ciência entre a suspeita de irracionalidade e a re-monopolização

As reações nas ciências diante desse monopólio da verdade perdido são variadas e divididas. Elas vão do desconcerto completo, passando por uma volta a mais no parafuso da profissionalização, até tentativas de liberalização.

Do lado de dentro, a ciência se torna algo sem verdade, do lado de fora, algo sem esclarecimento. E ainda assim, a maioria dos cientistas caem das nuvens quando dúvidas de peso são levantadas em relação à “certificação” de suas pretensões de conhecimento. Passam então a ver o mundo moderno ameaçado em seus fundamentos e a ver surgir uma era de irracionalismo. Contudo, o alcance e o ímpeto da crítica pública da ciência e da tecnologia são na maior parte apenas uma imitação leiga da já bem conhecida e assegurada crítica fundamental com que se veem confrontadas desde há tempos as ciências em sua diversidade interna.

Foi amplamente difundida a *falácia* tranquilizadora da crescente dependência dos argumentos científicos em relação à importância inabalada ou mesmo ao crescente poder definidor das ciências. O certo é que barreiras contra avanços ulteriores de maneira alguma estão associadas à crítica séria da ciência. O contrário é verdadeiro: na civilização científico-tecnológica, o difundido ceticismo em assuntos relacionados ao conhecimento científico descola o empreendimento científico da finitude de suas pretensões cognitivas. O “conhecimento”, que se transforma invariavelmente em equívoco, acaba por se converter num projeto inconsumável, numa *necessidade natural institucionalizada da sociedade*, comparável a comer, beber, dormir. Por meio desse afrouxamento (frequentemente involuntário) de suas pretensões sob a forma de autocrítica interdisciplinar, orientada pela concorrência, as ciências comprovam não apenas sua modéstia em questões cognitivas, como também asseguram um *mercado infinito* para seus serviços.

Mesmo que todos tenham que se apoiar na ciência — “indústrias do futuro”⁶ é a nova palavra mágica —, ainda assim isto não levará necessaria-

⁶ Estas devem consideravelmente sua ascensão a uma série de cada vez mais rápidos avanços sucessivos em ramos da ciência que há cerca de 25 anos ou bem sequer existiam ou

mente a um aumento linear do poder definidor das interpretações científicas, mas ao contrário: isto pode ser acompanhado (como já mostrado) pela desvalorização coletiva das pretensões científicas de validade. Em outras palavras, o que à primeira vista parece ser excluído, acaba sendo conjugado: a ciência perde sua aura e torna-se *indispensável*. As três linhas de desenvolvimento apresentadas — perda da verdade, esclarecimento e a ciência tornando-se necessária — são sintomas *do mesmo* processo: de uma era nascente, da sociedade de risco, *dependente* da ciência e *crítica* em relação a ela.

A perda acelerada em termos de segurança não precisa levar necessariamente a uma abertura ou a um reexame de consciência: se não por outras razões, ao menos porque ela é acompanhada por um *aprofundamento da concorrência* dentro de cada profissão e também entre elas. A confusão sistematicamente praticada implica que exigências e dúvidas sejam desbastadas externamente e que “conhecimentos seguros” sejam vendidos com inabalável convicção. Assim, porém, *esforços* cognitivos e de *re-monopolização* entram em choque mais ou menos evidente. Em muitos âmbitos do trabalho científico, tenta-se, através de diferenciações e aperfeiçoamentos técnico-metodológicos ou teóricos, estabelecer uma nova plataforma cognitiva. “Núcleos de profissionalização” combinam, em meio a esse esforço, determinados procedimentos de alta sofisticação metodológica ou modalidades de pensamento teórico que levem à consequente diferenciação intradisciplinar sob a forma de pequenos grupos e “comunidades de convicção”. Estes, por sua vez, defendem o “conhecimento verdadeiro” contra o famigerado “conhecimento laico” de semiespecialistas e “colegas charlatães”. A desprofissionalização é assim compensada pela *ultraprofissionalização* — com o perigo de que a disciplina, intelectual e institucionalmente, *se academize até a morte*.

A contraestratégia da liberalização incorre, ao contrário, no perigo de sacrificar a identidade disciplinar, a ponto de que no fim das contas os “afetados” possam chegar a se perguntar o que afinal a ciência (em troca de dinheiro) terá a oferecer e a apresentar em termos de conhecimento. *Ambas* as formas de reação avaliam mal o desafio que deveria estar atualmente no centro da discussão: a *internalização dos “efeitos colaterais”*.

apenas começavam a surgir: microeletrônica, teoria da informação, biologia molecular, física nuclear, pesquisa espacial, ecologia. Esses novos ramos, atualmente em expansão, já não são — como era o caso das ondas tecnológicas anteriores — prolongamentos científicos de processos produtivos, representando, ao contrário, uma nova síntese entre ciência e indústria, “*indústrias de conhecimento*”, uma síntese entre avaliações e reconversões sistematicamente organizadas de resultados científicos e investimentos.

3. TABUS PRÁTICOS E TEÓRICOS

Nos termos da cientificização simples, a busca por explicações acompanha o interesse pelo controle da natureza. As relações preestabelecidas são pensadas como algo passível de transformação, conformação e, portanto, utilidade tecnológica. Isto muda drasticamente sob as condições da cientificização reflexiva. Quando riscos autoproduzidos ocupam o núcleo do trabalho científico, também a comprovação da *inevitabilidade de sua aceitação* se converte em tarefa central da busca científica por explicações. Na sociedade tecnológica *estabelecida*, isto é, ali onde tudo se torna (quase ou por uma questão de princípio) “factível”, os interesses nas relações com a ciência transformam-se e tornam-se fundamentalmente *ambíguos*: como novidade, destaca-se o interesse por explicações que garantam a *inalterabilidade* de relações de factibilidade estipulada por questão de princípio. Se, sob condições de cientificização simples, o interesse por explicações coincide com o interesse por utilidade tecnológica, isto começa a se dissipar sob condições de cientificização reflexiva, e decisivas passam a ser as interpretações nas quais a explicação seja uma explicação *que afaste* os riscos. Coerentemente, modernidade e contramodernidade passam a interpenetrar-se de um novo modo: a sociedade de risco, dependente da ciência, também encontra-se cada vez mais *funcionalmente orientada* por resultados científicos que menosprezem ou neguem os riscos, ou retratem-nos em sua inevitabilidade, precisamente *porque* eles são por princípio conformáveis. Contudo, essa necessidade funcional entra ao mesmo tempo em *contradição* com a pretensão explicativa tecnológica dos programas teóricos e metodológicos disponíveis. O retrato das “constrições objetivas” e “idiosincrasias” de processos arriscados desemboca cripticamente na possibilidade de sua suspensão ou, ao menos, numa corda bamba contraditória. Com um leve exagero, pode-se dizer: o interesse pela disponibilidade tecnológica, despertado no confronto com a natureza, não pode ser simplesmente dispensado se as condições básicas e os “objetos” do questionamento e da investigação científica se deslocam historicamente e o autoimposto “destino incontornável da modernidade” passa a dominar os temas. É bem possível que o interesse pela disponibilidade se converta abruptamente num interesse pela *produção* e pela transfiguração da “dinâmica peculiar” do “incontornável destino” científico. As formas de pensamento e questionamento formadas à sombra da dominação da pretensa natureza, justamente quando deveriam estabelecer “constrições objetivas”, acabam atijando a demanda por sua maleabilidade e contornabilidade, levando para dentro do “fato consumado” que elas deveriam produ-

zir a *utopia do autocontrole da modernidade*, algo que elas são pagas para evitar. Esse processo contraditório pode ser ilustrado pela cientificização dos efeitos colaterais.

No âmbito da pesquisa, efeitos colaterais imprevistos perdem seu caráter latente e, conseqüentemente, sua legitimação, convertendo-se em relações de causa e consequência, que apenas se diferenciam de outras por conta de seu conteúdo político pretensamente implícito. Eles estão ligados a “finalizações” internas (Böhme, Van den Daele, Krohn, 1972), previstas na referência ao risco. Por um lado, isto se apoia no fato de que os antigos “efeitos colaterais” representam em grande medida fenômenos tidos socialmente como altamente problemáticos (“desmatamento”). Por outro lado, porém, com a bola de cristal da investigação de causas, serão apuradas agora não apenas as causas, mas implicitamente também os *causadores*. Assim se expressa a constituição social de efeitos colaterais da modernização (ver acima). Estes são expressão de uma *segunda realidade, produzida* e, portanto, alterável e *responsabilizável*. Sob essas condições básicas, a busca pela causa identifica-se com a busca por “responsáveis” e “culpados”. Estes podem bem se esconder por trás de cifras, substâncias químicas, teores tóxicos etc. Mas essas construções defensivas reificadas são frágeis. Se ficar comprovado que o vinho (ou o suco, ou a gelatina etc.) contém glicol, daí até as despensas é um passo. Análises causais em zonas de risco são — quer queiram saber disto os pesquisadores ou não — *bisturis político-científicos para intervenções operatórias em zonas de produção industrial*. Sobre a mesa operatória da pesquisa de riscos estão as bagatelas das corporações industriais e dos interesses políticos com sua acumulada má vontade operativa. Isto quer dizer, entretanto: o emprego da análise causal se torna ela mesma arriscada, e isto para todos cujos interesses estejam em jogo no caso, incluindo o próprio pesquisador. À diferença dos efeitos da cientificização primária, estes são, senão previsíveis, então ao menos *estimáveis*. Riscos e efeitos presumidos tornam-se na verdade *condições restritivas da própria pesquisa*:

Paralelamente à crescente pressão por ação em face de agravantes situações de ameaça civilizatória, a civilização científico-tecnológica avançada se converte cada vez mais numa “sociedade de *tabus*”: âmbitos, relações, condições, que em princípio *seriam* alteráveis, passam a ser sistematicamente excluídas da demanda por transformação através da submissão a “constrições sistêmicas” e “dinâmicas próprias”. Quem ousará conceder à moribunda floresta um sopro de oxigênio se isso, para os alemães, implica a “camisa de força socialista” da limitação de velocidade nas autoestradas? A percepção e o tratamento de problemas são conseqüentemente canalizados através de

um *sistema de tabus*. Justamente porque problemas são produzidos sob condições de cientificização reflexiva e por isso surgem em princípio como algo alterável, o raio das “variáveis capazes de ação” acaba sendo limitado logo de saída, cabendo às ciências tanto sua redução quanto sua ampliação.

Por toda a parte pululam na civilização científico-tecnológica *tabus de inalterabilidade*. Nessa mata cerrada, na qual aquilo que de fato surge a partir dos contextos de ação não pode ter surgido deles, o cientista que se esforça para obter uma análise “neutra” dos problemas entra num novo *dilema*. Qualquer análise se confronta com a decisão: *variar* ou *aprofundar* a investigação dos tabus sociais em torno das variáveis de ação. Estas possibilidades decisórias afetam (mesmo quando são preestabelecidas por quem encomenda a pesquisa) o próprio caráter da investigação, residindo portanto no âmbito prático mais íntimo das ciências: no tipo de questionamento, de seleção de variáveis, de direcionamento e de alcance, de acordo com os quais suposições causais são verificadas, no talhe conceitual, nos métodos aplicados para calcular “riscos” etc.

À diferença dos efeitos da cientificização simples, os efeitos dessas decisões de pesquisa são antes de mais nada estimáveis: se aqueles fincavam raiz *fora* da indústria e da produção, nos domínios *latentes* (e impotentes) da sociedade — na salubridade do homem e da natureza —, as constatações de risco afetam atualmente as *zonas centrais de poder* — a economia, a política e as instâncias institucionais de controle. Elas dispõem claramente de atenção “institucionalizada” e “cotovelos corporativos” para chamar a atenção para efeitos colaterais agudos e custosos. A “invisibilidade” encontra-se, portanto, de acordo com a situação social, severamente limitada. O mesmo vale para o “caráter colateral” dos efeitos. A observação do processo se situa sob a alçada da investigação de riscos (ou de algum setor a ela associado). As diretrizes são conhecidas, as bases jurídicas também. Qualquer um sabe com maior ou menor precisão e com toda a precaução cabível qual prova pode estar associada a qual concentração tóxica e a qual violação de teores máximos admitidos, para quem isso pode valer e sob quais penas (jurídicas e econômicas).

Mas isso quer dizer: com a cientificização dos riscos, a estimabilidade dos efeitos colaterais se transforma, de problema *externo* a problema *interno*, de problema de *aplicação* a problema de *conhecimento*. O que é externo fica de fora. Os efeitos estão do lado de dentro. Contexto de origem e contexto de aplicação passam a interpenetrar-se. A autonomia da pesquisa passa a ser *a um só tempo* um problema cognitivo e prático; a possível quebra de tabus passa a ser condição imanente da boa ou má pesquisa. Pode ser que isto ainda fique escondido na zona de penumbra de decisões de pesquisa que podem ser

tomadas numa ou noutra direção. A pesquisa precisa se deslocar de sua constituição institucional, teórico-científica e moral para se colocar em posição de admitir e investigar a fundo as implicações políticas que ela mesma tenha, para que não perca seu tenaz controle diante do primeiro estalo de chicote.

Essa integridade pode colocar à prova a ciência e justamente assim demonstrar que ela *resiste à pressão dominante no sentido de converter tabus práticos em teóricos*. Compreendida dessa forma, a demanda por “liberdade de valores”, no sentido de *independência* da análise científica, ganha um conteúdo novo, verdadeiramente revolucionário. Talvez Max Weber, que sempre soube do conteúdo político latente da ciência objetiva, defendesse *hoje em dia* essa interpretação de uma *análise objetiva* de riscos, *insubmissa a tabus*, que extrai da própria objetividade engajada e consciente dos valores reinantes sua força motriz política.

Ao mesmo tempo, fica evidente aqui que as oportunidades de influência e controle da práxis cognitiva científica residem nas margens de manobra seletivas que até hoje se mantiveram, de pontos de vista referentes à validade, ao largo da teoria da ciência, sem gozar de qualquer apreço. De acordo com critérios válidos de formulação de hipóteses, a corrente causal pode ser projetada em direções inteiramente diferentes, *sem* com isso — enquanto as próprias suposições ainda sejam comprovadas — chegar a colidir com quaisquer padrões de validade. Na civilização avançada, a práxis cognitiva científica torna-se uma “*manipulação*” — *implícita, reificada e encoberta pelo manto de procedimentos seletivos carentes de justificação* — *de variáveis políticas latentes*. Isto não significa que a reificação esteja excluída. Tampouco significa que as presumidas relações causais possam ser produzidas politicamente. A bem da verdade, análise de causalidade e análise de ação — independente da autocompreensão dos cientistas — engrenam-se uma com a outra. *A realidade do risco, duplicada, fabricada, politiza a análise objetiva de suas causas*. Se, sob essas condições, a ciência assume uma equívoca “neutralidade” e passa a pesquisar em consonância com tabus, ela acaba contribuindo para que a lei dos efeitos colaterais imprevistos continue a determinar o avanço civilizatório.

4. DA ESTIMABILIDADE DOS “EFEITOS COLATERAIS”

Não é possível continuar a aceitar o mito da imprevisibilidade dos efeitos. Não é a cegonha que traz os efeitos — eles são *feitos*. E, de fato, em meio a e apesar de toda a incalculabilidade, também e justamente *nas próprias*

ciências. Isto se torna visível quando se diferencia sistematicamente *calculabilidade* dos efeitos exteriores efetivos e sua imanente *previsibilidade*.

De acordo com o entendimento dominante, ao longo da diferenciação das ciências, a incalculabilidade dos efeitos colaterais do trabalho científico *necessariamente* se intensifica. Os cientistas estão de fato excluídos do uso de seus resultados; eles não dispõem de qualquer possibilidade de influência; outros são responsáveis por isso. Conseqüentemente, os cientistas tampouco podem ser responsabilizados, de um ponto de vista analítico, pelos efeitos fáticos dos resultados por eles obtidos. Mesmo que se comece a utilizar uma linguagem comum em diversas áreas, isto não chega a reduzir as distâncias, fazendo, ao contrário, que aumentem, assim como as possibilidades da parte do usuário de utilizar os resultados segundo seus interesses.

Essa avaliação apoia-se no conceito de “calculabilidade” — um conceito-chave da cientificização clássica, cujos conteúdo semântico e condições de uso são justamente colocados em questão atualmente. As possibilidades de estimabilidade dos efeitos colaterais saltam à vista somente quando se leva em conta que, *com a passagem para a modernidade reflexiva, o próprio conceito de “calculável-incalculável” se altera*: calculabilidade já não quer dizer apenas controlabilidade racionalmente funcional e incontroleabilidade tampouco significa a impossibilidade de um controle racionalmente funcional. Fosse assim, não apenas seria mantida a “incalculabilidade dos efeitos colaterais” também no empreendimento científico atual, mas ela chegaria mesmo a crescer, pois a racionalidade funcional se “contextualiza” e a insegurança aumenta.

Se, ao contrário, a calculabilidade for compreendida como “*estimabilidade*”, isso corresponderá então à situação objetiva que surge sob as condições da modernização reflexiva: faticamente, os efeitos *reais* continuam *mais* imprevisíveis *do que nunca*. Ao mesmo tempo, os efeitos colaterais são privados de seu caráter latente e, como consequência, tornam-se “estimáveis” em triplo sentido: o conhecimento sobre eles está (por definição) disponível; não é possível sustentar por muito tempo a escusa da incontroleabilidade; nesse sentido, por conta do conhecimento sobre *possíveis* efeitos, somos forçados a reconfigurá-los. Uma “calculabilidade” decrescente é assim acompanhada por uma crescente “estimabilidade” dos efeitos colaterais; e mais: uma *condiciona* a outra. O conhecimento sobre efeitos colaterais, entretanto diferenciado o bastante internamente, está sempre (potencialmente) presente. Dessa forma, as mais diversas consequências e margens de alcance precisam ser reciprocamente sopesadas em termos de sua importância em si e em relação a outras. Assim, os efeitos *reais* tornam-se em última medida cada vez

mais incalculáveis *porque* os efeitos possíveis se tornam cada vez mais estimáveis no processo de pesquisa, e sua estimativa ocorre então de fato cada vez mais no trato com suas imanentes zonas tabus, determinando o processo em sua condução e em seus resultados (ver acima). Mas isto também quer dizer: no próprio processo de pesquisa, o trato implícito com efeitos *esperados* ganha uma importância crescente. No plano das expectativas (e das expectativas quanto às expectativas), são afastados os efeitos colaterais que, assim, incidem com tudo no processo de pesquisa; apesar disso, e ao mesmo tempo, as consequências últimas permanecem imprevisíveis. Esta é a *tesoura sumamente eficaz que está na cabeça dos cientistas*. Na mesma medida em que os efeitos esperados realmente determinam seu trabalho e os pontos de partida e de ruptura de seu questionamento e esclarecimento, aumenta a ênfase com a qual eles insistem na absoluta incalculabilidade das reais sequelas.

Essa tese dupla, apenas aparentemente contraditória, da (a) *crescente incalculabilidade* acompanhada ao mesmo tempo da (b) *crescente estimabilidade* dos “ex-efeitos colaterais”, será agora abordada sob duas outras facetas. Somente a argumentação completa poderá subsequentemente revelar os primeiros pontos de referência com respeito à medida em que e o sentido no qual o “fatalismo dos efeitos” da civilização científico-tecnológica pode ser superado.

Autonomização da aplicação

Na fase da cientificização secundária, alteram-se *os lugares e os participantes* da produção de conhecimento. Os destinatários das ciências na administração, na política, na economia e na esfera pública tornam-se — conforme mostrado acima —, em meio a interações e confrontos conflitivos, *coprodutores* de “conhecimentos” socialmente válidos. Desse modo, porém, e ao mesmo tempo, entram em movimento as *relações de transposição* de resultados científicos para a práxis e a política. De um modo inteiramente novo e mais confiante, os “acionistas” do dissolvido “capital cognitivo” da ciência assumem o controle da passagem da ciência para a práxis:

No modelo da cientificização simples, a relação entre ciência e práxis é pensada *dedutivamente*. Os conhecimentos obtidos cientificamente são — de acordo com a demanda — *impostos autoritariamente* de cima para baixo. Onde quer que se encontrem resistências, predominam — de acordo com a autoimagem científica — “irracionalidades”, que podem ser superadas com a “elevação do nível de racionalidade” dos envolvidos com a práxis. Esse modelo autoritário de aplicação dedutivista já não pode mais ser sustentado

sob as condições de fragilização interna e externa das ciências. A aplicação é cada vez mais repartida em processos externos de produção de conhecimento, isto é, na triagem e seleção, no questionamento e reorganização de ofertas interpretativas e em seu deliberado enriquecimento com o “conhecimento dos práticos” (oportunidades de realização, relações informais de poder e contatos etc.). Raia assim no horizonte o *fim do poder, exercido através da ciência e da racionalidade funcional, de dispor sobre a práxis*. Sob os termos da dependência da ciência, ciência e práxis dissociam-se novamente. A ala dos usuários começa a tornar-se, *com a ciência*, cada vez mais independente da ciência. De uma certa forma, é possível dizer que presenciamos neste momento a *derrocada* do desnível hierárquico de racionalidade:⁷

A *nova autonomia* dos destinatários não se apoia na ignorância, mas sim no conhecimento, não no subdesenvolvimento, mas sim na diferenciação interna e na ultracomplexidade da oferta interpretativa da ciência. Ela é — de forma apenas aparentemente paradoxal — *produzida cientificamente*. O *êxito* das ciências torna a demanda mais independente da oferta. Um indicador importante dessa tendência à autonomização reside primeiramente na *pluralização específica da oferta de conhecimento* e na *reflexão crítico-metodológica* sobre ela. Com sua diferenciação interna (e não necessariamente com sua degradação ou leviandade moral), as ciências transformam-se — também as ciências naturais — em *lojas de autoatendimento* para clientes endinheirados e carentes de argumentos. Com a transbordante complexidade de cada descoberta científica, oferecem-se simultaneamente aos compradores distintas oportunidades de escolha dentro de e *entre* grupos de especialistas. Não raro já se decide de antemão sobre programas políticos através da escolha do porta-voz especializado que será incorporado no círculo de assessores. Leigos e políticos podem, no entanto, escolher não somente entre grupos de especialistas, eles podem também *lançá-los uns contra os outros* dentro de cada área e entre as áreas, ampliando assim a autonomia ao lidar com os resultados. Isto acontecerá, justamente no curso do aprendizado no contato com as ciências, de forma cada vez menos laica. Com os especialistas e suas controvérsias de base, internamente debatidas (ou não debatidas), pode-se aprender sobretudo como resultados indesejados podem ser bloqueados *profissionalmente* (por exemplo, através da crítica metodológica). Consi-

⁷ Recorro, no que se segue, a argumentos que desenvolvi em conjunto com Wolfgang Bonß em 1984, no quadro do núcleo “Contextos de aplicação de resultados das ciências sociais” da DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft — Comunidade Alemã de Investigação); ver também W. Bonß e H. Hartmann (1985).

derando que, no curso da autofragilização das ciências, os pontos de referências para isso só aumentam, ampliam-se as oportunidades de distanciamento que se abrem com as científicizações reflexivas da ala da práxis.

Com isso, as ciências estão cada vez menos em posição de satisfazer a demanda *por segurança* dos compradores que se encontram sob pressão para tomar decisões. Com a generalização do falibilismo, a ala da ciência empurra suas dúvidas para a ala dos usuários, obrigando-os assim a ainda contracenar na *atuação necessária para a redução da insegurança*. Isto tudo — enfatizo uma vez mais — não como expressão da incapacidade ou do subdesenvolvimento das ciências, mas, justamente ao contrário, como produto de sua bastante adiantada diferenciação interna, ultracomplexidade, auto-crítica e reflexividade.

Da fabricação das constrictões objetivas

Aquele que se aferra a essa argumentação encobre as *porções atuantes* da ciência, de sua estrutura de divisão do trabalho e de sua programática teórico-científica com a imprevisibilidade de seus efeitos práticos. Ele assume particularmente que o caminho das ciências rumo à *generalização da insegurança é irreversível*. Ao mesmo tempo, a ciência é assumida como *constante* em suas premissas e formas históricas. Entretanto, a ciência transformou o mundo como nenhuma outra força. Por que a transformação do mundo não obrigaria a ciência a uma autotransformação? Se tudo é alterável, a ciência que trouxe a alterabilidade ao mundo não pode mais se esconder atrás da inalterabilidade de seus fundamentos e formas de trabalho. As oportunidades para a autotransformação ampliam-se com a autonomia do setor dos usuários. A dissociação exige e permite um novo sentido e uma nova definição de conhecimento científico no cânone das demandas de interpretação e aplicação da esfera pública, da política e da economia. As questões são as seguintes: onde estão os pontos de referência *dentro* da própria práxis científica para que se possa, em meio à continuidade e à diferenciação interna do processo cognitivo, reduzir a insegurança autoproduzida? Pode-se desse modo refundar ao mesmo tempo a soberania teórica e prática da ciência? Como podem ser harmonizadas novamente a generalização da dúvida e a redução da insegurança tanto interna quanto externamente? Nesse sentido, algumas considerações serão apresentadas como exemplo e como ilustração da ideia geral.

A autoimagem predominante da teoria da ciência indica: as ciências não podem pronunciar qualquer enunciado axiológico com a autoridade de sua racionalidade. Elas oferecem cifras, informações, explicações por assim dizer

“neutras”, que devem servir aos mais diversos interesses como base “suprapartidária” para a tomada de decisões. Porém: *quais* cifras elas selecionam, *a quem* ou *ao que* elas atribuem as causas, *como* elas interpretam os problemas da sociedade e *que tipo* de solução elas trazem à tona — são tudo menos decisões neutras. Em outras palavras: as ciências desenvolveram suas capacidades de controle prático *independente e para além* de enunciados axiológicos explícitos. Suas possibilidades práticas de exercer influência residem no *como* da construção científica de resultados. Assim, a interpretação — “puramente objetiva” — de “carência” e “risco” nos distintos campos de ação oferece um manto por baixo do qual é negociado o direcionamento de futuros avanços. O que vale como “carência” ou “risco” é uma questão decisiva na escolha entre usinas nucleares, energia termoelétrica, medidas de racionamento energético ou fontes alternativas de energia, assim como em questões de aposentadoria e seguridade social, na definição de níveis de pobreza etc. Com tudo o que cada uma contém em si de decisões implícitas sobre *séries* de consequências a elas associadas, que em última instância desembocam numa outra forma de convivência. Definições e operacionalizações concêntricas, suposições hipotéticas etc. são portanto — imunidade axiológica para lá, imunidade axiológica para cá — alavancas com as quais são erigidas as decisões fundamentais sobre o futuro da sociedade.

Isso quer dizer: decisivo para saber se as ciências contribuem para o autocontrole e a domesticação de seus riscos práticos não é perguntar se elas ultrapassam os limites de seu próprio campo de influência e buscam linguagens ou efeitos (políticos) compartilhados na transferência de seus resultados. Muito mais importante é saber: *qual tipo de ciência já vem sendo praticada, no que diz respeito à previsibilidade de seus pretensamente imprevisíveis efeitos colaterais*. Isto não significa que a ciência passe de um extremo a outro e venha a assumir, com ilimitada arrogância, toda a responsabilidade pelo que surge socialmente a partir de seus resultados. Mas implica que ela aceite reações sobre ameaças e riscos como desafios empíricos à sua autoimagem e aceite também a reorganização de seu trabalho. Nesse sentido, para uma redução da insegurança externa que seja imanente à ciência é fundamental saber: (a) em que medida o tratamento dos *sintomas* pode ser substituído por uma supressão das *causas*; (b) se a *capacidade prática de aprendizado* será mantida ou bem reconquistada ou se, em vista dos efeitos práticos, são produzidas *irreversibilidades* que se sustentam na suposição de infalibilidade e de saída impedem o aprendizado a partir de erros práticos; (c) se terá continuidade a abordagem *isolada* ou se a força da *especialização contextualizada* será redescoberta e desenvolvida.

Supressão das causas ou tratamento dos sintomas

No curso da cientificização secundária, as construções objetivamente constritivas, por meio das quais as condições e produtos da cientificização simples foram retirados da margem de ação, escorrem para dentro das possibilidades de transformação. Quanto mais restrições objetivas forem produzidas, tanto mais difícil será manter o caráter objetivamente constritivo, e por todos os cantos cintila sua produção. O “determinismo tecnológico ou econômico”, concebido e elaborado sob o ponto de vista da disponibilidade tecnológica, já não consegue sustentar sua força determinante e tampouco se manter imune diante de demandas legítimas e de possibilidades alternativas de organização. Ele próprio passa a ser — ao menos em princípio — reorganizável. Mesmo as restrições objetivas autoproduzidas convertem-se assim, nos termos da incidência secundária das ciências nas *construções* objetivamente constritivas, em restrições objetivas *fabricadas*, de acordo com o mesmo princípio segundo o qual, por exemplo, as causas conhecidas de um resfriado podem ser utilizadas para curá-lo ou evitá-lo. Tores tóxicos e emissões de poluentes, inicialmente tomados como efeitos colaterais “latentes” e subsequentemente “inevitáveis”, passam a ser paulatinamente, sob os olhos das ciências, associados à dimensão decisória neles embutida e às condições de sua controlabilidade.

Assim, na cientificização reflexiva, levanta-se sistematicamente, por meio da pesquisa, o véu da “restrição objetiva”, que foi estendido na fase da cientificização primária sobre todas as condições e atores da modernização e da industrialização. Todas as condições tornam-se desse modo — em princípio, sobretudo *moldáveis*, e em seguida *dependentes de legitimação*. Direta ou indiretamente, o “poderia-ser-diferente” domina todos os campos de ação com suas exigências argumentativas, cada vez mais como uma ameaçadora possibilidade subliminar. E isto acontece — ao menos implicitamente — mesmo quando as ciências procuram, com toda o poder definidor de suas teorias e métodos, construir novas barragens de inalterabilidade dos riscos produzidos. Torna-se assim decisiva não apenas a questão sobre *o que* é pesquisado, mas também *como* isto é pesquisado, isto é, com que incidência, alcance cognitivo, pontos de partida etc., em relação à potenciação ou prevenção de riscos da industrialização.

No trato com riscos civilizatórios, opõem-se fundamentalmente *duas opções*: a supressão das causas na industrialização primária ou a mercantilmente expansiva industrialização secundária de efeitos e sintomas. Até hoje, quase em toda a parte, o *segundo* caminho foi sempre o escolhido. É custoso,

deixa que as causas continuem obscurecidas e permite que erros e problemas sejam convertidos em oportunidades mercantis. O processo de aprendizado é sistematicamente abreviado, bloqueado: a autoprodução dos riscos da modernização vai a pique na observação pontual e no tratamento de sintomas. No exemplo do tratamento de enfermidades civilizacionais, como por exemplo diabetes, câncer, doenças coronárias, isto se deixa ver melhor. Essas doenças somente podem ser combatidas em sua fonte: nas sobrecargas de trabalho, na poluição do meio ambiente ou então por meio de um estilo de vida saudável e de uma alimentação integral. Ou então os sintomas podem ser aliviados através de preparados químicos. Essas direções opostas do combate à doença evidentemente não se excluem mutuamente. Mas não se pode falar propriamente de cura no caso do último método. Ainda assim, até hoje temos escolhido em grande medida a “solução” químico-medicinal.

Em cada vez mais setores, a industrialização passa por alto a consideração de sua própria autoria para lucrar com seus efeitos colaterais. Isto representa, por outro lado, alternativas decisórias para a ciência e a pesquisa: *ou* ela oferece as definições de risco e interpretações causais correspondentes em sua especialização a cada caso, *ou* ela rompe com essa custosa luta contra os sintomas e desenvolve contraperspectivas independentes e teoricamente sustentáveis que destaquem e iluminem as fontes de problemas e sua supressão em meio ao próprio desenvolvimento industrial. De um lado, a ciência acabaria por se tornar cúmplice e instância legitimatória de séries de restrições objetivas que continuariam a produzir efeitos, enquanto por outro lado, ela indicaria pontos de partida e caminhos para romper com essas restrições e arrancar um pedaço de soberania da modernização na modernização.

A sociedade de risco também é, nesse sentido, dada a possibilidade, uma sociedade *autocrítica*. Nela, são sempre coproduzidos pontos de referência e premissas da crítica sob a forma de riscos e ameaças. A crítica do risco não é uma crítica normativa de valores. Os riscos surgem justamente quando tradições e, conseqüentemente, valores são *decompostos*. A base da crítica encontra-se menos nas tradições do passado e mais nas ameaças do futuro. Para reconhecer a existência de toxinas no ar, na água e nos alimentos, é preciso menos valores estabelecidos e instrumentos de medição e conhecimentos metódicos e teóricos mais caros. Constatações de risco atravessam, portanto, de forma peculiar, a diferença entre as dimensões objetiva e axiológica. Elas não validam abertamente escalas morais, a não ser sob a forma de uma *quantitativo-teórico-causal* “moral implícita”. Como conseqüência, na investigação de riscos é praticado, com uma concepção no mais das vezes convencional da ciência, um tipo de “moral causal reificada”. Asserções de risco são as-

serções morais da sociedade científicizada. Tudo: referenciais e objeto da crítica, as possibilidades de descoberta e alicerçamento são coproduzidos no atacado e no varejo no próprio processo de modernização. Nesse sentido, dada a possibilidade, surge portanto com a sociedade de risco uma sociedade simultaneamente destradicionalizada e *autocrítica*. O conceito de risco assemelha-se a uma sonda que permite examinar, sempre em busca de potenciais de autoameaça, tanto a planta completa como também as sobras de cimento do edifício civilizacional.

Impecabilidade ou capacidade de aprendizado

Se os efeitos colaterais não devem mais ser tolerados, o avanço científico-tecnológico, em seu ritmo e em suas formas de desenvolvimento, tem de assegurar em cada etapa a *capacidade de aprendizado*. Isto pressupõe que os avanços que geram *irreversibilidades* sejam evitados. Diante disto, é preciso desvelar e elaborar variantes tais do avanço científico-tecnológico que deem margem a equívocos e correções. A pesquisa e a política tecnológicas precisam partir da mais bem-comprovada e simpática “teoria” que se conhece até o momento: *o acometimento da ação e do pensamento humanos por erros e equívocos*. Quando avanços tecnológicos entram em contradição com essa — talvez mesmo a última essencialmente tranquilizadora — certeza, a humanidade impõe-se o insustentável jugo da *infalibilidade* prática. Com a potenciação do risco, aumenta a pressão para se *supor* infalível e, assim, privar-se da capacidade de aprendizado. O mais evidente, a aceitação do fracasso humano, acabaria coincidindo com o desencadeamento de *catástrofes* e precisa ser, portanto, evitado com todas as forças. Desse modo, agregam-se potenciações de risco e suposição de infalibilidade e acionam-se demandas de menosprezo que se correlacionam diretamente à dimensão das ameaças. Tudo isto precisa ser então ofuscado a todo custo com a “objetividade” da própria ação.

Precisamos, portanto, investigar se os avanços práticos compreendem um “gigantismo do risco” que priva o homem de sua humanidade, *condenando-o*, daqui em diante e por toda a eternidade, à *infalibilidade*. O avanço científico-tecnológico começa a entrar cada vez mais numa flagrante e nova *contradição*: enquanto seus fundamentos cognitivos são examinados no autoquestionamento das ciências, o avanço tecnológico foi imunizado contra a dúvida. Justamente com a ampliação dos riscos e das pressões por ação, acabam sendo renovadas pretensões absolutistas de conhecimento, de infalibilidade e de segurança que há muito já se revelaram intoleráveis. Sob a

demanda de ação das ciências tecnológicas, floresce o dogma. Em meio ao avanço tecnológico, a dúvida, liberada e fomentada, confronta-se com a *contramodernidade* dos tabus científicos da infalibilidade. Estes consolidam-se com a ampliação dos riscos. O mais “inquestionado” é, no fim das contas, o imprevisível: bombas atômicas e energia nuclear, com todas as situações de ameaça que criam, ultrapassando todos os conceitos e toda imaginação. Trata-se, portanto, de libertar o falibilismo de sua *redução* teórico-empírica, de reavaliar o potencial da tecnologia e de perscrutar a “humanidade”, isto é, a infalibilidade das possíveis variantes de desenvolvimento tecnológico.

A energia nuclear é, nesse sentido, um jogo altamente perigoso com a presumida “infalibilidade” do avanço tecnológico. Ela liberta constrições objetivas de constrições objetivas, tornando-as irrefutáveis e limitando a capacidade de aprendizado. Ela compromete as pessoas (como no caso da eliminação ou armazenamento do lixo nuclear) por gerações a fio, isto é, por um período ao longo do qual sequer é certo que as palavras-chave preservarão a mesma significância. Também sobre áreas inteiramente distintas, ela lança a sombra de efeitos imprevisíveis. Isto vale para os controles sociais que ela exige e que encontraram sua expressão na fórmula do “estado nuclear autoritário”. Mas também vale para os efeitos biogenéticos de longo prazo, que atualmente sequer podem ser previstos. Por outro lado, são possíveis formas descentralizadas de produção de energia, que não impliquem essa “dinâmica própria das constrições objetivas”. Variantes de desenvolvimento podem assim engessar o futuro *ou* deixá-lo em aberto. Conforme o caso, toma-se uma *decisão* em favor de ou contra uma viagem à incógnita terra de ninguém dos imprevistos, ainda que previsíveis, “efeitos colaterais”. Quando o trem já partiu, é difícil tornar a pará-lo. Precisamos então escolher variantes de desenvolvimento que não engessem o futuro e que transformem o próprio processo de modernização num *processo de aprendizado*, com o qual siga sempre sendo possível, por meio da revogabilidade das decisões, reverter efeitos colaterais percebidos ulteriormente.

Especialização contextual

Uma outra condição central para a produção de efeitos colaterais latentes reside na *especialização* da práxis cognitiva. Mais precisamente: quanto *mais alto* o grau de especialização, tanto *maior* o alcance, o número e a incalculabilidade dos efeitos colaterais da ação científico-tecnológica. Com a especialização, *emerge* não apenas o “imprevisto” e o “caráter colateral” dos “efeitos colaterais imprevistos”. Com ela, aumenta também a probabilidade

de de que sejam elaboradas e aplicadas soluções pontuais cujos pretendidos efeitos principais acabem sendo soterrados a longo prazo pelos efeitos colaterais inadvertidos. A práxis científica superespecializada transforma-se assim num “pátio de manobras” para problemas e para o custoso tratamento dos sintomas correspondentes. A indústria química produz resíduos tóxicos. O que fazer com eles? “Soluções”: aterros. Com a consequência: o problema do lixo vira um problema de mananciais. A partir dele, a indústria química e outras indústrias lucram através de “aditivos purificadores” para a água potável. Quando a água potável começar a prejudicar a saúde das pessoas por conta desses aditivos, haverá medicamentos à disposição, cujos “efeitos colaterais latentes” poderão ser ao mesmo tempo contidos e prorrogados por um elaborado sistema de assistência médica. Surgem dessa forma — de acordo com o padrão e o grau de superespecialização — *séries de solução-geração de problemas*, que invariavelmente “confirmam” a “fábula” dos efeitos colaterais imprevistos.

A estrutura genética a partir da qual “constrições objetivas” e “dinâmicas próprias” emergem é, portanto, em essência, o modelo da práxis cognitiva superespecializada, com seu paroquialismo, sua ideia de métodos e teorias, seu escalonamento de carreiras etc. A divisão de trabalho praticada no topo produz tudo: os efeitos colaterais, sua imprevisibilidade e a realidade que faz esse “destino” parecer inafastável. A superespecialização é um modelo de atividade da práxis social que condensa o fatalismo dos efeitos num tipo de círculo autoafirmativo.

Uma ciência que queira romper com esse “fato consumado” terá de (*aprender a*) *se especializar no contexto* sob novas formas. A perspectiva isolada, analítica, não perde com isto sua titulação, mas acabará por se revelar *falsa* e geradora de riscos na prática, quando quer que se converta em regra de conduta para medidas paliativas e em “arremedo” com aparente fundamentação científica. No centro de uma tal pesquisa especializada de contextos poderiam estar, por exemplo, “*pátios de manobra*” de problemas (como é tipicamente o caso no trato de riscos e problemas ambientais, mas também em muitas áreas nas quais parecem se impor, como a política social e a prestação de serviços médico-sociais), assim como a detecção de alternativas decisivas de desenvolvimento e as *indicações* nelas contidas *do caminho a seguir* para evitar ou potencializar a insegurança. Desse modo, estão escondidas, por exemplo, na relação entre abastecimento de alimentos, agricultura, indústria e ciência, variantes de modelos de divisão do trabalho que, a partir de si mesmos, geram ou reduzem séries de problemas encadeados. Uma bifurcação crucial é marcada pela questão sobre se, na agricultura, o caminho *quí-*

mico do tratamento do solo e da produção continuará a ser seguido ou se haverá nesse caso um retorno a formas de manejo da natureza que *aprendam com a própria natureza*, como por exemplo combatendo a proliferação de ervas daninhas e melhorando a integridade e a produtividade do solo por meio de uma adequada rotação de culturas. Caso seja mantido o curso químico, a ênfase da pesquisa residirá na produção de pesticidas sempre mais eficazes e, em decorrência, no estabelecimento de limites que por sua vez exigem a investigação de danos à saúde (câncer etc.) e, nessa medida: experimentos com animais, com os correspondentes maus-tratos, protestos públicos, medidas policiais e judiciais etc. Caso seja escolhido o caminho da agricultura *biologicamente consciente*, também haverá a demanda nesse caso de suporte através da pesquisa, mas de um outro tipo de pesquisa. Esta teria de aperfeiçoar conhecimentos sobre a sucessão de culturas e sobre as possibilidades de uso do solo sem o esgotar. Ao mesmo tempo, porém, são rompidos desse modo encadeamentos de efeitos e restrições objetivas, invariavelmente em expansão. Na relação entre agricultura e alimentação encontram-se assim *indicações do caminho a seguir na direção de distintos futuros sociais*, que, por um lado, vinculam os âmbitos da indústria, da pesquisa, da política e do direito uns aos outros por meio de “restrições objetivas” geradoras de riscos com efeitos de longo prazo, enquanto por outro lado é justamente isto que não ocorre.

Em defesa de uma pedagogia da racionalidade científica

Racionalidade e irracionalidade da ciência jamais serão uma mera questão de presente e futuro, envolvendo também uma questão de *futuros possíveis*. Podemos aprender com nossas falhas — isto também quer dizer: uma *outra* ciência é sempre possível. Não apenas uma outra teoria, e sim uma outra *teoria do conhecimento*, uma outra relação entre teoria e práxis e uma outra *práxis* dessa relação. Se for correto que o presente nada mais é que uma hipótese que ainda não pudemos superar, então chegou o momento da contra-hipótese. Os “penhascos experimentais” à beira dos quais tais empreendimentos têm de se colocar são de uma obviedade gritante: o projeto da modernidade precisa de primeiros socorros. Ele corre o risco de se afogar em suas próprias anomalias. Sob a sua forma presente, a ciência é uma delas.

Precisamos de uma teoria das restrições objetivas da ação científico-tecnológica que coloque a *produção* de restrições objetivas e de “efeitos colaterais imprevisíveis” no centro da discussão sobre a ação científico-tecnológica. A alavanca da prevenção e suspensão do fatalismo dos efeitos pre-

cisa ser descoberta também no raio de ação, no autoentendimento das próprias ciências. Não *em decorrência* da práxis científica, e sim *nela* — naquilo que ela considera relevante ou não, no modo como se coloca questões que rejeitam as “malhas” de suas hipóteses causais, no modo como se decide sobre a validade de suas suposições e o que fica de fora ou encoberto no processo —, é preciso que referenciais correspondentes sejam desvelados com respeito a como a imprevisibilidade dos efeitos pode ser produzida e evitada. É preciso, por assim dizer, através de alterações em sua autoimagem e em sua configuração política, introduzir *freios e contrapesos* no “desgoverno” do avanço científico-tecnológico, atualmente em desabalada e explosiva carreira. Que isto é possível, as considerações anteriores deveriam antes ilustrar que comprovar. Ao menos as exigências dirigidas a essa concepção foram esboçadas: a ciência precisa ser pensada como (co)autora das restrições objetivas a partir das quais surge a insegurança generalizada. A ciência precisa impugnar essa insegurança através de uma transformação praticamente efetiva da sua autoimagem. Resta a esperança: a razão, que foi silenciada na ciência, pode ser reativada e mobilizada contra ela. *A ciência pode transformar-se a si mesma* e, numa crítica de seu autoentendimento histórico, ser teórica e praticamente revivida.

Para a satisfação dessa demanda, um significado crucial reveste a questão sobre se e como é possível *corrigir o caminho seguido pela ciência rumo à convencionalização* — seja na produção de dados, seja na “virada teórica em torno de ramos semânticos” (R. Mayntz) — e, num sentido ainda a ser elaborado, reatar à *realidade* o trabalho científico no atual estágio de sua reflexão metodológica e autocrítica. Contra o pano de fundo dos argumentos apresentados, isto certamente quer dizer que a indicação de contextos teóricos é fundamental para o potencial criticamente independente e prático das ciências. Mas também quer dizer que, justamente a partir de um entendimento teórico e histórico, o conceito de empiria tem de ser repensado e redefinido. No atual estágio da insegurança cientificamente produzida, não podemos mais pressupor o que “é” a empiria; precisamos, ao contrário, defini-la teoricamente. A suposição é a seguinte: apenas numa *teoria da empiria* pode-se restabelecer a relação da força especulativa do pensamento com a “realidade” e, ao mesmo tempo, retraçar e redefinir os papéis complementares de teoria e empiria em seu contraste e interação.

Também as ciências sociais podem contribuir nesse sentido. Caberia a elas fomentar a libertação das ciências do destino autoimposto de sua imaturidade e cegueira com relação aos riscos. Para tanto, não há em qualquer parte uma receita comprovada, sequer uma dica. No caso das ciências sociais,

a pergunta capaz ao menos de indicar o caminho seria: como podem teoria social e experiência social serem referidas de tal modo uma à outra que o espectro dos efeitos colaterais imprevistos seja reduzido e a sociologia — apesar de toda a sua pulverização em campos específicos de trabalho — seja colocada em posição de oferecer uma contribuição para a *especialização contextual* (ou seja, no fundo, sua meta original)?

A busca é por uma “*pedagogia*” da racionalidade científica, que a conceba como algo transformável no confronto com as ameaças autoproduzidas. Diferente do caso da teoria analítica da ciência, que pressupõe e tenta reconstruir a racionalidade da ciência a partir do seu estágio histórico, trata-se nesse caso de converter a pretensão cognitiva da ciência num *projeto futuro*, que não possa ser refutado ou obtido a partir das formas do presente. Da mesma forma como a refutação da mecânica newtoniana não significa o fim da física, a comprovação da irracionalidade da práxis científica corrente tampouco representa o fim da ciência. Condição prévia para tanto é que a capacidade de crítica e aprendizado que é transmitida na práxis de pesquisa seja estendida aos fundamentos do conhecimento e do emprego de conhecimentos. Desse modo, ao mesmo tempo, a reflexividade *faticamente latente* do processo de modernização seria alçada à consciência científica. Mas quando modernização encontra modernização, essa palavra também muda de sentido. Na autoaplicação social e política da modernização, o tão difundido interesse pela disponibilidade perde seu apelo tecnológico e assume a forma do “autocontrole”. Em meio ao tumulto de contradições e novas querelas da fé, talvez surja também a *oportunidade* da autodomesticação e autotransformação da “segunda natureza” científico-tecnológica, de suas formas de pensamento e de trabalho.

Dissolução das fronteiras da política: sobre a relação entre controle político e transformação técnico-econômica na sociedade de risco

A sociedade de risco é, em contraste com todas as épocas anteriores (incluindo a sociedade industrial), marcada fundamentalmente por uma *carência*: pela impossibilidade de *imputar externamente* as situações de perigo. À diferença de todas as culturas e fases de desenvolvimento social anteriores, que se viam confrontadas a ameaças das mais variadas formas, atualmente a sociedade se vê, ao lidar com riscos, *confrontada consigo mesma*. Riscos são um produto histórico, a imagem especular de ações e omissões humanas, expressão de forças produtivas altamente desenvolvidas. Nessa medida, com a sociedade de risco, a *autogeração* das condições sociais de vida torna-se problema e tema (de início, negativamente, na demanda pelo afastamento dos perigos). Se os riscos chegam a inquietar as pessoas, a origem dos perigos já não se encontrará mais no exterior, no exótico, no inumano, e sim na historicamente adquirida capacidade das pessoas para a autotransformação, para a autoconfiguração e para a autodestruição das condições de reprodução de toda a vida neste planeta. Isto significa, contudo: as fontes de perigos já não são mais o desconhecimento, e sim o *conhecimento*, não mais uma dominação deficiente, e sim uma dominação *aperfeiçoada* da natureza, não mais o que escapa ao controle humano, e sim justamente o *sistema de decisões* e coerções objetivas estabelecido com a era industrial. A modernidade acabou assumindo também o papel de sua antagonista — da tradição a ser superada, da força da natureza a ser controlada. Ela é ameaça e promessa de isenção da ameaça que ela mesma gera. Ligada a isto está uma consequência fundamental, que representa o ponto central deste capítulo: os riscos convertem-se no motor da *autopolitização* da modernidade na sociedade industrial — e mais: com eles, alteram-se *conceito, lugar e meios da “política”*.