Capítulo II

Os impasses e a crise da ciência moderna

Marcelo Gomes Germano

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

GERMANO, MG. *Uma nova ciência para um novo senso comum* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 400 p. ISBN 978-85-7879-072-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

Capítulo II

Os impasses e a crise da ciência moderna

*Sentimos que mesmo depois de serem
respondidas todas as questões científicas
possíveis, os problemas da vida
permanecem completamente intactos
(Wittgentein).*

Crise da modernidade: um quadro geral

Conforme escreve Cambi (1999), ao final do século XV e início do século XVI, fecha-se um longo ciclo histórico e prepara-se outro, igualmente longo e talvez ainda inconcluso. Ciclo histórico que tem características profundamente diferentes do anterior, em relação ao qual opera uma ruptura. Este novo período que, para alguns historiadores teria seu início na Renascença, atravessando a Revolução Francesa e culminando com a industrialização inglesa no século XIX, vai ser conhecido, mais tarde, como: *a modernidade*.

A modernidade inaugura uma crise que resultará no desaparecimento de uma sociedade de *ordens*, típica da Idade Média, governada pela autoridade política, religiosa e cultural representada pela figura do imperador e do papa. Sociedade que, negando as liberdades individuais, valorizava os grandes organismos coletivos: a Igreja e o Império, mas também a família e a comunidade. Esse modelo entra

em crise no final dos anos quatrocentos, quando a Europa se laiciza economicamente (fortalecimento do comércio) e politicamente (nascimento dos estados nacionais), mas também ideologicamente (pela separação do mundano e do religioso e pela afirmação da centralidade no homem).

Na visão de Cambi (1999), com o advento da modernidade, desloca-se o eixo da história do Mediterrâneo para o Atlântico, do Oriente para o Ocidente e através das viagens de descobrimento e colonização se estabelecem novos contatos com diferentes áreas do mundo, novas culturas e etnias e modelos antropológicos diferentes. O antigo modelo feudal, ligado a um sistema econômico fechado (baseado na agricultura), cede lugar a uma nova economia de intercâmbio, baseada na mercadoria e no dinheiro. Nasce o sistema *capitalista* que, livre de princípios éticos, de justiça e solidariedade, caracteriza-se pelo cálculo econômico e pela exploração de todo recurso: natural, humano e técnico.

No mesmo contexto e nas mesmas bases calculáveis e independentes de argumentos subjetivos, nasce a ciência moderna que, a partir das consequências impostas pela revolução copernicana, inaugura uma nova maneira de pensar a realidade, uma nova racionalidade que, exigindo a libertação das antigas tradições platônico-agostinianas e aristotélico-tomistas, desafia o antigo conhecimento baseado no obscurantismo religioso e na irracionalidade da tradição especulativa, opondo-lhe o novo método empírico e experimental (Galileu, Bacon, Locke e Hume) e uma nova razão de bases cartesianas. O abandono das verdades reveladas sugere um retorno à tradição de observação dos

antigos pré-socráticos, buscando-se na própria natureza as explicações para os fenômenos. É necessário estabelecer um novo tipo de diálogo com a natureza que, segundo Galileu deveria ser travado a partir de modelos mais simplificados e em linguagem matemática. Do mundo fechado que, conforme Koyré (1979) agora abre espaço para um universo infinito, tudo deve funcionar conforme as leis imutáveis da natureza. O universo deve se enquadrar em uma nova metáfora de uma máquina perfeita e ordenada que funcione de acordo com leis endógenas e traduzidas em linguagem matemática.

Uma outra importante característica da modernidade é o surgimento do Estado Moderno, primeiramente absoluto, centralizado e controlado pelo soberano em todas as suas funções (Maquiavel e Hobbes) e depois o estado liberal (Locke e Rousseau). Um Estado-nação e um Estado-patrimônio atento à prosperidade econômica e organizado segundo critérios racionais e de eficiência. Como revolução social, surge uma nova classe: a burguesia que nasce nas cidades e promove o novo processo econômico (capitalismo), estabelecendo uma nova concepção de mundo (laica e racionalista) e novas relações de poder, opondo-se à aristocracia feudal e aliando-se à coroa para mais tarde romper também com seu modelo de Estado patrimonial e de exercício absoluto do poder e viabilizar o estado Liberal. No campo ideológico-cultural, inicia-se um processo de laicização, emancipando a mentalidade – sobretudo das classes altas – da visão religiosa do mundo e da vida, ligando-a a história e à realidade de suas transformações, o que vai conduzir a uma nova maneira de ver o mundo e uma nova forma de construção do conhecimento.

Estas são algumas das características da modernidade, período que vai conhecer o seu apogeu e o início de sua crise a partir do século XIX. É neste século, que vamos assistir ao triunfo da burguesia industrial, a consolidação do capitalismo de mercado e algumas das mais importantes construções da ciência moderna (Eletromagnetismo, Termodinâmica, Mecânica Estatística, etc...).

Para Cambi (1999), essa é a época de maior consolidação e difusão da indústria e maior articulação das burguesias. O trabalho está fortemente relacionado à indústria e acelera-se o processo de crescimento das cidades. Por outro lado, a realidade do século XIX, possibilita o surgimento e articulação política de uma nova classe que se opõe ao capitalismo burguês: o *proletariado*.

É no século XIX que se observa uma frontal luta de classes, exacerbando o “medo burguês” do espectro do socialismo-comunismo e intensificando as ações de controle das instituições. Dessa forma, era urgente a consolidação da tradicional família burguesa centrada no patriarcado, no princípio da propriedade privada e no inalienável direito a herança; ao mesmo tempo, tornava-se fundamental uma maior consolidação e controle do estado liberal burguês, amplamente criticado pelos defensores do socialismo nascente, e das escolas que deveriam garantir uma formação de conformidade ao espírito burguês.

Estes são alguns dos importantes esteios de sustentação da modernidade. Mas, conforme alguns dos mais importantes autores, a modernidade está em crise e os referenciais teóricos que definiram essa época (Séculos XVI e XVIII) há muito não respondem a uma série de novas questões postas pela dinâmica da própria realidade.

Os modelos construídos sobre os pilares do racionalismo cartesiano, mecanicismo newtoniano e iluminismo kantiano, tornaram-se insuficientes para dar conta de uma série de novos problemas gestados a partir de seus próprios fundamentos.

Usando a terminologia de Kuhn, diríamos que se trata de uma nova crise de paradigmas²¹ e que as características da nova crise podem apontar para uma questão ainda mais complexa: o problema pode não estar nos paradigmas, mas na validade da existência de paradigmas. Para Scocúglia (1997), a crise seria “de” e não “dos” paradigmas.

Se a crise é de paradigmas não é simples prognosticar, no entanto, é possível garantir que não se trata de um simples mal-estar provocado por alguns impasses no universo da ciência moderna. Trata-se mesmo de uma crise que atinge diversos constituintes da modernidade.

De um ponto de vista pragmático, por exemplo, as promessas da razão iluminista não foram cumpridas e o modelo que nasceu questionando a barbárie da Idade Média com seus fundamentos teológicos, aristotélicos e feudais, acabou produzindo uma crise sem precedentes na história da humanidade. Para Morin:

Os desenvolvimentos da tecnociência são ambivalentes. Encolheram a Terra e deram condição imediata de comunicação a todos os pontos do globo, proporcionaram meios para

21 O termo *paradigma* é usado aqui como o conjunto de compromissos de pesquisa de uma comunidade científica (constelação de crenças, valores, técnicas partilhados pelos membros de uma comunidade determinada). (OSTERMANN, 1996; CHALMERS, 1993).

alimentar todo o planeta e para assegurar a seus habitantes um mínimo de bem estar, mas, ao contrário, criaram também as piores condições de morte e de destruição (2003, p.75).

De fato, como também reconhece Santos (2005), existe uma ambiguidade no que se refere ao cumprimento das promessas da modernidade. Em alguns casos, os projetos e promessas foram e estão sendo realizados ao extremo, em outros aspectos, o fracasso revela que o saldo da modernidade não é dos mais otimistas e, sem desmerecer os avanços importantes em vários pontos, alguns resultados concretos, apontam indubitavelmente para o fracasso no cumprimento de algumas de suas principais promessas.

No que diz respeito às utopias de igualdade, os saldos são aterradores. Com apenas 21% da população mundial, os países capitalistas avançados controlam 78% da produção mundial de bens e serviços e consomem 75% de toda a energia produzida. Por conseguinte, os trabalhadores da indústria têxtil ou da eletrônica ganham 20 vezes menos no Terceiro Mundo do que os trabalhadores da Europa e da América do Norte na realização das mesmas tarefas e com a mesma produtividade. Com a explosão da dívida externa a partir da década de oitenta, os países devedores do Terceiro Mundo têm contribuído em termos líquidos para a riqueza dos países desenvolvidos pagando a estes em média 30 bilhões de dólares por ano. No mesmo período, a alimentação disponível nos países do Terceiro Mundo foi reduzida em cerca de 30%; enquanto só a área de produção de soja, no Brasil, seria suficiente para alimentar 40 milhões de pessoas se fosse aproveitada para o plantio de milho e feijão (SANTOS, 2005, p.23)

No que se refere às promessas de liberdade, não se pode comemorar grandes coisas. Quinze milhões de crianças trabalham em regime de cativeiro na Índia; a violência policial e prisional atinge índices alarmantes no Brasil e na Venezuela, enquanto os incidentes raciais aumentaram 276% na Inglaterra entre 1989 e 1996. A violência sexual contra as mulheres, a prostituição infantil, as vítimas de minas pessoais, as discriminações contra homossexuais, portadores do HIV, além de limpezas étnicas e chauvinismo religioso, são apenas algumas das contradições postas pela modernidade (Idem, p.24).

As esperanças de fraternidade e paz foram confrontadas com uma realidade assustadora. Enquanto no século XVIII, morreram 4,4 milhões de pessoas em 68 guerras, no século XX, morreram 99 milhões de pessoas em 237 guerras. Enquanto entre os séculos XVIII e XX, a população aumentou 3,6 vezes, o número de mortos nas guerras aumentou 22,4 vezes. Mesmo depois da queda do muro de Berlim e do fim da guerra fria, a paz não se consolidou, sobretudo, por conta dos conflitos entre Estados e no interior destes. Por fim, a promessa de dominação da natureza que, embora esteja sendo cumprida ao extremo, se faz de uma forma perversa e destrutiva. Nos últimos 50 anos, o mundo perdeu cerca de 1/3 de sua cobertura florestal. Apesar de a floresta tropical fornecer 42% da biomassa vegetal e do oxigênio, 600.000 hectares de florestas mexicanas são destruídos anualmente e as empresas multinacionais controlam hoje o direito de abate de 12 milhões de hectares da floresta amazônica. Um quinto da humanidade já não tem hoje acesso à água potável (Idem .24).

De fato, estes e outros problemas atestam uma crise que abala os principais alicerces da modernidade. Se esta crise se resolve salvando o modelo, ou se aponta para um novo paradigma, é uma outra questão. No momento, interessamos destacar alguns acontecimentos que possam justificar o que estamos denominando de *crise da modernidade*.

Em primeiro lugar é importante reconhecer que todo esse movimento não se constitui em um fenômeno isolado e particularizado para o campo da ciência moderna. A crise se processa em todos os setores da sociedade: da Família ao Estado, da Escola ao Trabalho, das Ciências Naturais as Ciências Sociais, todos os importantes pilares nos quais a modernidade se apoia, também estão em crise.

Revolução de gênero e crise na família

Conforme Lévi-Strauss (1980, p. 16), a palavra família “serve para designar um grupo social que possui, pelo menos, as três características seguintes: 1) Tem a sua origem no casamento; 2) É formado pelo marido, pela esposa e pelos (as) filhos (as) nascidos (as) do casamento, ainda que seja possível que outros parentes encontrem seu lugar junto do grupo nuclear; 3) Os membros da família estão unidos por: a) laços legais, b) direitos e obrigações econômicas, religiosas e de outro tipo, c) uma rede precisa de direitos e proibições sexuais, além de uma quantidade variável e diversificada de sentimentos psicológicos, tais como amor, afeto, respeito, temor, etc.”

Daqui para frente, quando nos referirmos à crise da família, estaremos remetendo a este conceito, aproximado

para o modelo da família moderna clássica que se baseia em um único núcleo parental (pai-mãe-filho), tendo como centro a ideia de afeto, baseado na concepção de criança como um mito de espontaneidade e inocência.

Para Hobsbawm (1995), até bem pouco tempo, a maioria da humanidade partilhava certo número de características, como a existência de casamento formal com relações sexuais privilegiadas para os cônjuges; a superioridade dos maridos em relação às esposas e dos pais em relação aos filhos (patriarcado). Quaisquer que fossem a extensão e a complexidade da rede de parentescos e dos direitos e obrigações mútuos, uma família nuclear estava sempre presente em alguma parte do mundo. Porém, a partir da segunda metade do século XX, esses arranjos básicos e há muito existentes começaram a mudar com espantosa velocidade.

A crise da família revela-se na crise das relações de gênero, no enfraquecimento do patriarcalismo, na emancipação feminina e na afirmação de novos papéis sexuais conquistados pelo homossexualismo. O aumento da quantidade de divórcios e a substancial diminuição de casamentos formais aliados à redução drástica do número de filhos são fatores que confirmam a crise da família moderna tradicional. Conforme Hobsbawm (1995), o número de pessoas vivendo sós também disparou e em muitas grandes cidades ocidentais o número de casas com pessoas morando sozinhas atingiu a metade do total. Sem falar no caso da China, onde só é permitida a presença de um único filho e grande parte dos casais prefere não ter nenhum.

A simples constatação de todas essas mudanças é mais do que suficiente para confirmar que aquele modelo

clássico de família, construído a partir da modernidade, não se sustenta mais e que novos caminhos devem ser traçados a partir da nova realidade que se configura e se desenvolve a uma velocidade cada vez maior.

Crise na escola

Construída sobre as bases do racionalismo cartesiano e do mecanicismo newtoniano, com a crise destes paradigmas, a escola também entra em crise. Aquela escola cartesiana e de estilo barroco, que prioriza a razão e despreza o corpo como uma massa inútil, que separa a teoria da prática e não dá conta do ser humano em sua totalidade, em sua formação como ser para a vida, que oferece os instrumentos para compreensão e dominação da natureza, mas não consegue integrar o homem e o meio ambiente, vai desaparecer (BETTO, 1997).

De fato, as escolas foram ficando para trás no acelerado processo das mudanças ocorridas no mundo durante o século XX e, a partir de seus currículos sistemáticos, não conseguem acompanhar satisfatoriamente o acelerado desenvolvimento das ideias e construções científico-tecnológicas de nossa época. Conforme sugere Gaspar (1993), a distância entre o saber abrangido pela escola e aquele gerado pelo homem cresce assustadoramente, e a humanidade vai se tornando, cada vez mais, alheia às suas próprias conquistas.

Enquanto a educação formal chega atrasada na corrida para acompanhar a enlouquecida marcha de uma ciência que carrega em suas bases os princípios de desenvolvimento de

uma sociedade capitalista onde os produtos da tecnologia são oferecidos aos usuários, de forma cada vez mais agressiva, criando e impondo necessidades, a escola continua resistindo a mudanças em seu formato. Na visão de Betto (1997), nenhuma outra instituição, à exceção da Igreja Católica, tem resistido tão fortemente a mudanças em seus aspectos fundamentais, como a escola.

Enquanto nas sociedades contemporâneas, as pessoas têm cada vez mais acesso a um gigantesco arcabouço tecnológico que entra e sai do mercado numa velocidade alucinante, permitindo um acesso a informações num curtíssimo intervalo de tempo, a escola ainda teima em permanecer no domínio dos discursos e preleções, com ênfase nos exercícios baseados na instrução, e na crescente quantidade de conteúdos e atividades, na maioria das vezes, descontextualizadas e distantes da realidade, aproximando-se mais do antigo modelo escolástico, em que o conhecimento circulava apenas nos domínios das escolas, do que da nova realidade do século XXI.

Por estes e outros motivos, a escola enfrenta uma de suas maiores crises e deverá sofrer profundas modificações em um curto intervalo de tempo. Em um futuro bem próximo, afirma Gardner (1999, p.47), “a educação será significativamente baseada no computador. Não só grande parte da instrução e avaliação será fornecida por computador, mas os hábitos mentais promovidos pelas interações com o computador serão realçados...”. De fato, quase já não se escreve mais à mão e grande parte dos cálculos e gráficos matemáticos são desenvolvidos pelos computadores. “A tecnologia do computador coloca toda a

informação existente no mundo nas pontas dos dedos do indivíduo, literalmente. Isso é uma bênção e uma maldição” (GARDNER, 1999, p. 48).

Mas as mudanças não estão associadas unicamente às novas tecnologias. A fluidez do cenário mundial com suas novas configurações econômicas e políticas também impõe novos caminhos para a educação. Mesmo os países que não simpatizam com valores e instituições democráticas, reconhecem hoje a ascendência dos mercados e de sua força. Desde a China, Iraque ou Irã, até os países aliados do Mercosul, todos encontram-se empenhados em um jogo poderoso de concorrência, que envolve bens e serviços em um mercado cada vez mais global que exige um novo modelo de escola.

A escola do futuro deve estar capacitada a preparar os estudantes para sobreviver nesse implacável ambiente de crescente individualismo e competitividade e, ao mesmo tempo, possibilitar espaços para uma permanente e persistente crítica a esse modelo que, se não for urgentemente interditado, certamente conduzirá a resultados catastróficos para o futuro da humanidade.

O Estado

O Estado Moderno caracterizava-se como um Estado-nação e um Estado-patrimônio, atento à prosperidade econômica e organizado segundo critérios racionais e de eficiência. Com o processo de globalização, associado ao poder econômico dos grandes conglomerados empresariais, o estado tornou-se um dos parceiros do projeto de

desenvolvimento, mas não o fator principal e determinante desse projeto. A mundialização da economia rompe com as fronteiras nacionais, questiona o conceito de soberania e inaugura um momento de crise no conceito de Estado-nação e Estado-patrimônio. Fato que resulta num processo de acelerada privatização de empresas estatais, apoiado na ideia de diminuição do estado e no crescente refluxo e retração da estrutura estatal na promoção de políticas públicas, na garantia de seguridade social, ou em projetos de infraestrutura social. Assim, é necessário enfrentar o permanente dualismo entre Estado e Sociedade Civil que, segundo Santos (2003, p.118), “nunca foi inequívoco e, de fato, mostrou-se, à partida, prenhe de contradições e sujeito a crises constantes”.

O princípio de separação entre Estado e sociedade civil engloba tanto a ideia de estado mínimo como a de Estado máximo, e a ação estatal pode ser considerada um inimigo potencial das liberdades individuais e, ao mesmo tempo, uma condição necessária ao seu exercício. As limitações dessa resposta não nos permite aprofundar aqui essa questão, no entanto, podemos reafirmar o nosso ponto de vista de que, na atual conjuntura brasileira, é importante recolocar a questão do Estado, destacando o seu papel social como promotor de políticas públicas e regulador das relações sociais, enfrentando o problema da corrupção nas instituições públicas e a discussão acerca das consequências perversas de sua ausência na sociedade, principalmente neste momento de crise das instituições, de ampliação do desemprego e, conseqüente, ampliação da desigualdade social e da miséria humana.

O trabalho

Estamos vivenciando um processo acelerado de avanço das novas tecnologias da informação e comunicação que convidam a uma reflexão urgente sobre a questão do emprego, do trabalho e das condições sociais em um mundo reconhecidamente globalizado.

Para Menezes (2000), as mudanças promovidas no sistema produtivo e nos serviços não deixam dúvidas de que, ao longo do século XXI, quem ainda estiver trabalhando não estará realizando tarefas rotineiras, repetitivas ou brutas, pois essas serão realizadas com vantagem por máquinas e sistemas informatizados, de modo que, para participar da produção serão necessários outros atributos.

De fato, com as mudanças impostas ao sistema produtivo, cada vez mais as tarefas rotineiras, repetitivas e brutas vão sendo substituídas por máquinas que requerem um contingente cada vez menor de trabalhadores, com habilidades e atribuições completamente diferentes daquelas desenvolvidas até então. A revolução da informática radicaliza ainda mais este processo e inaugura um período de complexidades que, além de acelerar o processo de mundialização, produz um extraordinário impacto no mundo do trabalho.

Conforme Betto (1997, p.7), estamos vivendo um processo angustiante de avanço tecnológico sem uma reflexão sobre a questão do trabalho, do emprego e das condições sociais geradas pela globalização. Nesse contexto, exemplifica: “em 1980, a Volkswagen tinha 45 mil funcionários e fabricava 750 veículos por dia. Hoje (1997)

produz 1,25 mil diariamente, com 25 mil funcionários. A Benetton inaugurou em Milão, na Itália, uma máquina de confecção automatizada e, no dia seguinte, despediu 3 mil funcionários”.

Para alguns historiadores como Hobsbawm,

... as classes operárias acabaram – e de maneira muito clara após a década de 1990 – tornando-se vítimas das novas tecnologias; sobretudo os homens e mulheres não qualificados das linhas de produção em massa, que podiam ser mais facilmente substituídos por maquinário automatizado (1995, p.298).

Menos extremista, Antunes (1995) considera que houve, de fato, uma diminuição da classe operária industrial tradicional, principalmente nos países de capitalismo mais avançado, ao mesmo tempo em que se efetivou uma expressiva expansão do trabalho assalariado, sobretudo, com a ampliação do setor de serviços.

A substituição massiva de mão-de-obra, em certo sentido, parece ameaçar a própria existência do trabalho. Apenas os poucos capacitados para operarem as novas tecnologias e sintonizados com as novas regras da produção, garantirão presença no mercado. Pois, como já alertara Marx,

à medida que o trabalhador é separado dos meios de produção, tem início uma marcha inexorável de desqualificação da força de trabalho – que perde a sua capacidade de intervenção subjetiva com a erradicação dos ofícios – e que se completa com a

subsunção real do trabalho ao capital, ou seja, com o uso capitalista das máquinas (apud GERMANO, 1994, p.173).

O processo torna-se inteiramente objetivo através da ciência que introduz uma separação radical entre trabalho e conhecimento. O trabalho torna-se uma mera ação mecânica e a ciência se coloca fora da subjetividade de quem trabalha porque vai cada vez mais sendo pensada em outro lugar. Na era da informática digital, aliada a robótica mecatrônica, o processo vai ao extremo, conduzindo a um novo estágio de alienação em que milhões de trabalhadores, forçosamente desqualificados, já se encontram previamente excluídos do contexto da produção.

O mais brutal resultado dessas transformações é a expansão, sem precedentes na era moderna, do desemprego estrutural, que atinge o mundo em escala global... há uma *processualidade contraditória* que, de um lado, reduz o operariado industrial e fabril; de outro, aumenta o subproletariado, o trabalho *precário* e o assalariamento do setor de serviços. Incorpora o trabalho feminino e exclui os mais jovens e os mais velhos (ANTUNES 1995, p.41/42).

Como já adiantamos, não se trata de uma exclusão acidental própria do desenvolvimento da ciência que acaba por criar, despretensiosamente, aparatos para substituir mão-de-obra. Não nos esqueçamos que o grande sonho dos industriais do século XIX – aumentar a produção e dispensar mão-de-obra – só vai se realizar plenamente no século XX, com o advento da cibernética mecatrônica.

Em tal contexto, as escolas elementares de qualificação básica perdem completamente o seu elo de ligação com o processo de produção e mesmo os níveis de excelência em qualificação acabam sobrando na concorrida disputa pelo trabalho. Cada vez mais se coloca na falta de qualificação e de escolaridade a culpa pela falta de trabalho, quando já se sabe de antemão que:

Uma grande quantidade de seres humanos já não é mais necessária ao pequeno número que molda a economia e detém o poder. Segundo a lógica reinante, uma multidão de seres humanos encontra-se assim sem razão razoável para viver neste mundo, onde, entretanto, eles encontraram a vida (FORRESTER, 1997, p. 27).

Forrester situa-se no grupo dos que enxergam a questão do trabalho, em sua relação com o capital, de uma ótica profundamente pessimista, sem considerar as próprias contradições e flutuações inerentes a qualquer processo. Decerto que a presença massiva de novas tecnologias, além de oferecer o conforto e a facilidade de incontáveis novos produtos, também simplifica consideravelmente as ações dos trabalhadores nas linhas de produção e nos setores de serviços, transferindo para as máquinas muitas atividades fundamentais e eliminando grandes contingentes de mão-de-obra. O caso mais conhecido no Brasil é dos bancários, embora muitas outras categorias tenham experimentado problema semelhante. A esse respeito, há duas interpretações opostas. Uma, que já adiantamos aqui, defende a tese de que, na medida em que avançam os conhecimentos

e as inovações científico-tecnológicas, o trabalhador se desqualifica, principalmente porque o conhecimento é incorporado a equipamentos que passam a ser administrados por um número cada vez mais reduzido de especialistas qualificados. Uma evidência disso, segundo Schwartzman (1997), seria o crescimento da utilização de trabalhadores disciplinados e mais baratos (em geral mulheres) nas linhas de montagens de países menos desenvolvidos para a produção de produtos eletrônicos e bens de consumo de alta tecnologia.

O ponto de vista contrário acredita que a desqualificação do trabalho foi um fenômeno característico da Revolução Industrial do século XIX e início do século XX, com a conhecida massificação do trabalho mecânico e repetitivo. No contexto atual, pelo contrário, a produção exigiria maiores níveis de qualificação, liberando os trabalhadores das tarefas brutas e rotineiras (transferidas às máquinas) e tornando-os aptos a compreenderem, de maneira integral, o processo de produção. Desse ponto de vista, estaríamos assistindo a uma nova revolução industrial, que tenderia a recuperar, em um novo patamar, a tradição de competência artesanal sacrificada nas antigas linhas de montagem. Portanto, as inovações científico-tecnológicas não tenderiam a diminuir o uso de mão-de-obra desqualificada, mas eliminá-la completamente, substituindo-a por trabalho qualificado e concentrando a produção e a riqueza nos países que melhor incorporarem o conhecimento aos seus processos produtivos.

Nesta, como em qualquer outra questão, não é aconselhável assumir uma posição orientada em determinismos

científico-tecnológicos. Nesse sentido, acreditamos que as duas tendências encontram-se em disputa no universo aberto das possibilidades. Em todo caso, não se pode fugir às evidências de que, incorporado às novas tecnologias ou aos próprios trabalhadores qualificados, o conhecimento tornou-se a maior força do processo produtivo moderno e, como escreve Gorz (2005, p.29), “... os produtos da atividade social não são mais, principalmente, produtos do trabalho cristalizado, mas sim do conhecimento cristalizado”. Aliás, o próprio Marx já havia renunciado tal processo quando reconheceu que o trabalho imediato e sua quantidade não mais apareciam como o principal determinante da produção, mas apenas, como um momento que, embora indispensável, encontrava-se subalterno em relação à atividade científica geral.

Para Gorz (2005), a fonte de valor encontra-se hoje na inteligência e na imaginação e os saberes dos indivíduos contam mais que o tempo das máquinas. Por conseguinte, o trabalho material é remetido à periferia do processo, dando lugar ao trabalho “imaterial” que assume posição central no coração do processo da criação de valor. Como consequência, verifica-se uma divisão de trabalho que já está acontecendo entre as nações e regiões com alta tecnologia e o resto do mundo. As primeiras, melhores estruturadas em termos educativos e com grande contingente de mão-de-obra qualificada, assumem as tarefas mais complexas e mais lucrativas, enquanto as segundas assumem o ônus das tarefas rotineira, menos qualificadas e pouco lucrativas. Por outro lado, se o conhecimento torna-se a principal moeda de valor, o capital recorrerá ao esforço por capitalizá-lo, isto é, para privatizar as suas vias de acesso.

E, como alerta Gorz (Idem, p.31), a negação deste acesso será uma forma privilegiada de capitalização das riquezas imateriais.

Se nos primórdios da modernidade, o trabalho era considerado fator de identificação do ser humano, hoje predomina a ideia de mercado, definindo quem está dentro e quem se encontra fora da produção e do consumo. E o trabalho que, sob a égide do capitalismo industrial do século XIX já foi considerado uma exploração e um castigo, no novo contexto de crise e exclusão, passou a ser considerado uma bênção: “Feliz de quem tem um trabalho” (FORRESTER, 1997).

Os Impasses e as Crises Internas

A Termodinâmica: um primeiro arranhão no determinismo

Embora a própria consolidação do eletromagnetismo já tenha apontado um impasse no caminho da sonhada unificação das forças fundamentais e revelado a estranha incompatibilidade entre a física dos campos gravitacionais e a física dos campos eletromagnéticos, é no universo da Termodinâmica, a partir de um problema prático relativo ao rendimento das máquinas térmicas, que vamos encontrar um dos mais sérios obstáculos ao determinismo estabelecido pela mecânica newtoniana.

A primeira lei da Termodinâmica pode ser entendida como uma simples reafirmação do princípio mais geral de conservação da energia. De acordo com Nussenzveig

(1990), a formulação mais abrangente deste princípio foi apresentada em 1847 pelo físico-matemático Helmholtz.

... chegamos a conclusão de que a natureza como um todo possui um estoque de energia que não pode de forma alguma ser aumentado ou reduzido; e que, por conseguinte, a quantidade de energia na natureza é tão eterna e inalterável como a quantidade de matéria. Expressa desta forma, chamarei esta lei geral de Princípio da Conservação da Energia (apud NUSSENZVEIG, 1990, p.273-274).

O Princípio de Conservação da Energia passou a ser reconhecido e aplicável a todos os fenômenos até então conhecidos: mecânicos, térmicos, elétricos, magnéticos, físico-químicos, astronômicos, e biológicos. Particularizado para o campo da termodinâmica este princípio define a Primeira Lei da Termodinâmica que, de maneira simples, pode ser assim enunciada: *Em um sistema isolado a energia total permanece constante.*

De fato, em qualquer transformação, a energia se conserva e, embora parte dessa energia seja dissipada na forma de calor tornando-se inaproveitável, a energia total permanece constante. No entanto, um comportamento peculiar da natureza vai exigir mais do que a primeira lei podia oferecer como poder de explicação.

Embora a conservação da energia ocorra em qualquer transformação, as transformações sempre acontecem em um único e radical sentido: do passado para o presente e dirigindo-se ao futuro. Todos os fenômenos espontâneos e naturais são, portanto, irreversíveis.

Ao colocarmos em contato dois corpos de temperaturas diferentes, a primeira lei da Termodinâmica só nos permite concluir que o calor perdido por um dos corpos é recebido pelo outro. Porém, a realidade mostra que o calor sempre flui do corpo mais quente para o mais frio. Quando levamos uma vasilha com água ao fogo, nunca ocorre que a água, espontaneamente, ceda calor tornando-se ainda mais fria, enquanto a chama recebendo aquele calor perdido pela água torne-se ainda mais quente. Por que isso nunca acontece?

Ao abrirmos a válvula de um botijão de gás, sabemos pela experiência que o gás se expande até preencher o ambiente. O processo inverso, em que o gás retornaria espontaneamente para o interior do recipiente, não violaria a primeira lei. Por que, então, nunca verificamos tal ocorrência? Por que as peças de um quebra-cabeça não se encaixam espontaneamente depois de balançarmos a caixa, fornecendo energia ao sistema? Por que se desencaixam a qualquer movimento ou descuido? A resposta para essa e outras questões vai conduzir a necessária formulação de uma Segunda Lei da Termodinâmica.

Embora conduzindo a uma séria controvérsia filosófica, a formulação da Segunda Lei da Termodinâmica está diretamente vinculada a um problema de ordem econômica, técnica e de engenharia. A questão era: como aumentar o rendimento e a eficiência das máquinas térmicas, gerando economia de combustível e maiores lucros para produção capitalista nascente? A primeira construção teórica que responde satisfatoriamente essa questão vai ser apresentada por Nicolas Sadi Carnot, um jovem engenheiro francês de apenas 28 anos. Ao apresentar o modelo teórico de uma

máquina térmica ideal, Carnot estabelece como teorema que, “(a) Nenhuma máquina térmica que opere entre uma dada fonte quente e uma dada fonte fria pode ter rendimento superior ao de uma máquina de Carnot. (b) Todas as máquinas de Carnot que operem entre essas duas fontes terão o mesmo rendimento”. O estabelecimento de um limite máximo para o rendimento das máquinas térmicas será, mais tarde, generalizado para o que hoje conhecemos como a Segunda Lei da Termodinâmica.

Apresentamos a seguir dois enunciados distintos e equivalentes para a Segunda Lei que, conforme Nussenzveig (1990, p.334-335), devemos a Kelvin e Clausius, respectivamente.

É impossível realizar um processo cujo **único** efeito seja remover calor de um reservatório térmico e produzir uma quantidade equivalente de trabalho.

É impossível realizar um processo cujo **único** efeito seja transferir calor de uma corpo mais frio para um corpo mais quente.

A consequência mais importante dos trabalhos de Clausius é a existência de uma nova função de estado associada a um estado de equilíbrio termodinâmico: a *entropia*.

Segundo Prigogine e Stengers (1997, p.91), em 1865, Clausius realiza a passagem característica entre tecnologia e cosmologia. Embora parecendo limitar-se as suas antigas conclusões, agora o faz numa linguagem nova, centralizada em torno do conceito de *entropia* e revelando de forma mais clara a desnecessária vinculação mecânica

entre os conceitos de conservação e reversibilidade. Uma transformação físico-química, por exemplo, pode conservar a energia sem permitir a reversibilidade. Assim, mantendo-se a ideia da conservação da energia enunciada no primeiro princípio, torna-se possível fazer variar um estado através da *entropia*.

De acordo com Prigogine & Stengers (1997, p.95), sendo S a entropia, temos $dS = d_e S + d_i S$ onde $d_e S$ descreve o fluxo de entropia entre o sistema e o meio, e $d_i S$, a entropia produzida no interior do sistema, ou seja, as transformações irreversíveis mencionadas. Por definição, $d_i S$ terá sempre valor positivo ou nulo e $d_e S$ poderá ter valor negativo, nulo ou positivo, dependendo dos sistemas serem *isolados*, *fechados* ou *abertos*. Desta forma, em um sistema isolado o fluxo de entropia exterior é nulo, subsistindo apenas o termo de produção de entropia interna, $d_i S$, de modo que $dS = d_i S \geq 0$. Portanto, conclui Prigogine (Idem, p.96), “para todo o sistema isolado, o futuro é a direção na qual a entropia aumenta”.

Mas, que sistema poderia ser mais bem isolado que o universo inteiro? Apoiado nesta premissa Clausius, citado por Prigogine (1996, p.25), dá aos dois princípios da Termodinâmica um enunciado cosmológico que desde então ficou famoso: “A *energia* do universo é constante. A *entropia* do universo cresce na direção de um máximo”. O crescimento da entropia designa, pois, a direção do futuro, quer no nível de um sistema local, quer no nível do universo como um todo. Nesse caso, a Segunda Lei da Termodinâmica permite uma distinção muito clara entre passado e futuro, sendo este, o sentido em que a entropia aumenta.

Longe das disputas de cunho filosófico, a polêmica gerada entre energetistas e mecanicistas, no final do século XIX, era de natureza lógico-científica: como os fenômenos irreversíveis observados claramente nos estudos da termodinâmica poderiam resultar de movimentos atômicos perfeitamente reversíveis, conforme ensinava à mecânica newtoniana?

Atomista convicto, o físico austríaco Ludwig Edvard Boltzmann, responde a essa questão propondo uma interpretação da entropia em termos de movimento atômico e remetendo a questão para o campo da estatística e das probabilidades. Ao estabelecer para um mesmo estado físico dois níveis possíveis de descrição: o primeiro macroscópico e relativo a um estado em grande escala, que no caso de um gás corresponde às medidas macroscópicas da pressão, temperatura e volume e o segundo, correspondendo ao estado em pequena escala, relativo às propriedades detalhadas dos átomos que compõem o sistema; no caso de um gás, a especificação das posições e velocidades de suas moléculas, Boltzmann conseguiu construir uma teoria cinética dos gases e a partir das posições e velocidades médias das moléculas, ou seja, do estado microscópico do sistema, determinar as quantidades associadas ao estado macroscópico: pressão, temperatura e volume. Com efeito, estudando as relações entre os estados macro e microscópicos de um sistema termodinâmico, Boltzmann chegou à conclusão de que existe uma relação matemática e estatística entre a entropia de um estado macroscópico e o número de estados microscópicos a ele associados. Portanto, a Segunda Lei da Termodinâmica não teria um caráter absoluto como o princípio de conservação da energia e as leis

de Newton, mas um caráter meramente estatístico e de possibilidade. Nascia, assim, um terceiro enunciado para a Segunda Lei: “Em qualquer sistema físico a tendência natural é o crescimento da desordem; o restabelecimento da ordem só é possível mediante o dispêndio de energia”. Com efeito, a entropia de um sistema tem uma probabilidade muito maior de aumentar do que de diminuir, por conseguinte, a ordem, seja ela qual for, é sempre um estado muito particular e estatisticamente pouco provável.

Mesmo estabelecendo uma racionalização matemática do problema que vence o debate com os energetistas e restabelece a crença na previsibilidade das leis físicas, não resta dúvida que o estabelecimento de aproximações e tendencialidades probabilísticas inaugura um precedente que se constitui em um claro obstáculo no caminho dos anseios determinísticos da proposta anterior.

A revolução relativista

Dois séculos depois de Newton, Ernst Mach (1838-1916) vai defender um ponto de vista sobre o movimento e o fluir do tempo que se afasta completamente da concepção newtoniana. Para Mach:

A questão de que um movimento seja uniforme em si não tem nenhum sentido. Muito menos podemos falar de um tempo absoluto (independente de toda variação). Este tempo absoluto não pode ser medido por nenhum movimento, não tem, pois nenhum valor prático nem científico; ninguém está

autorizado a dizer que sabe algo dele; não é senão um ocioso conceito metafísico (apud MARTINS 2007, p. 90).

Ainda de acordo com Martins (2007), ao negar a possibilidade de tempo absoluto, considerando-o um conceito puramente metafísico, Mach aproxima-se de Leibniz e de Einstein, a quem influencia diretamente. Contudo, não foi a partir do debate sobre a impossibilidade de um *tempo* absoluto que nasceu a Teoria da Relatividade, mas de uma dificuldade teórica de compatibilizar o eletromagnetismo com o princípio de relatividade da mecânica.

Conforme este princípio, as leis da física devem permanecer invariantes por uma transformação de coordenadas entre sistemas inerciais de referência, o que não acontecia com as equações de Maxwell que descreviam o eletromagnetismo.

O problema surge a partir da descoberta de Joseph John Thomson de uma partícula portadora de carga negativa (o *elétron*), o que revela a natureza discreta da corrente elétrica e exige uma eletrodinâmica para corpúsculos em movimento, isto é, uma teoria que explique o comportamento de partículas carregadas deslocando-se em campos eletromagnéticos.

Parte do problema foi solucionado por Hendrik Lorenz em 1895, quando forneceu uma fórmula que estabelecia a força que age sobre uma partícula carregada deslocando-se em um campo magnético. Contudo, uma teoria completa deveria integrar em um mesmo quadro conceitual os corpos materiais da mecânica de Newton e o éter eletromagnético,

duas entidades físicas que se comportavam diferentemente em relação ao princípio de relatividade do movimento proposto por Galileu. O quadro estava montado e o problema cobrava uma solução. Todavia, a famosa teoria que vai nascer deste problema, não pode ser entendida como uma obra da cabeça de Einstein. Neste ponto, concordamos com Martins (1994) que, embora Einstein tenha sido um dos seus principais idealizadores, a Teoria da Relatividade foi desenvolvida por diversos cientistas, cujos mais importantes são: Lorentz, Poincaré e o próprio Mach.

Quando, em 1905, Einstein (1879-1955) publica o artigo “Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento”, estabelece dois postulados fundamentais que inauguram a Teoria da Relatividade Especial. O primeiro afirma que as leis da física são as mesmas para quaisquer referenciais inerciais e o segundo postula que a velocidade da luz no vácuo tem o mesmo valor para todos os observadores, independente de seus estados de movimento. Aparentemente simples, estes princípios são deveras revolucionários, conduzindo, como se sabe, ao conceito de espaço e tempo relativos e promovendo a unificação entre essas duas quantidades que passaram a definir uma nova entidade física: o espaço-tempo. Além disso, demonstra a inconsistência do conceito de simultaneidade que passa a depender do sistema de referência de cada observador, não havendo qualquer referencial privilegiado. Outra consequência direta dos postulados de Einstein é a conhecida unificação entre massa e energia, que estabelece a equivalência entre a massa de um corpo e a energia total que lhe corresponde. Em outras palavras, Einstein sugere que

matéria e energia são manifestações distintas de uma mesma realidade física.

No entanto, diferentemente do que muitas pessoas acreditam, a Teoria da Relatividade não foi construída para dar vazão ao relativismo e postular que, a partir de então, tudo é relativo. Muito pelo contrário, o objetivo maior de Einstein era salvaguardar as leis físicas, e o seu alcance determinístico, garantindo a sua invariância mediante as modificações dos referenciais, mesmo que para isso tivesse que sacrificar os conceitos absolutos de tempo e espaço e postular um absoluto para velocidade da luz, que se torna independente de qualquer referencial. Contudo, não se pode negar o caráter revolucionário da teoria da relatividade em relação à mecânica newtoniana; uma ruptura que, conforme Bachelard (1984), afasta-se dos principais fundamentos da teoria anterior.

Embora compatível com o eletromagnetismo, ainda restava conciliar a Teoria da Relatividade com a gravitação, generalizando a teoria para referenciais acelerados. Em 1916, Einstein apresenta a Teoria da Relatividade Generalizada e estabelece a equivalência entre campos gravitacionais e referenciais acelerados, promovendo uma geometrização definitiva do espaço-tempo que passou a ser definido por uma métrica passível de ser afetada pela presença do conteúdo material do universo.

Além de prever uma pequena dilatação do tempo em presença de campos gravitacionais, a nova teoria levou a novos modelos cosmológicos e especulações sobre uma possível origem do *tempo* associada à origem do universo. Conforme o modelo do Big Bang, ou modelo padrão, o

universo conhecido teria iniciado sua expansão cerca de 15 ou 20 bilhões de anos a partir de uma grande explosão na qual teria origem também o tempo.

Ao que nos consta, os eventos que lhes foram anteriores (ao Big Bang) não podem ter tido qualquer consequência e, portanto, não devem fazer parte de um modelo científico do universo. Devemos, assim, isolá-los do modelo e considerar que o tempo começou com o Big Bang (HAWKING, 1988, p.77).

Além do reconhecido sucesso, a generalização da teoria da relatividade conduziu ainda a um estranho e indesejável paradoxo:

A maravilhosa teoria da relatividade de Einstein, que descrevia a gravidade como uma manifestação da curvatura do espaço-tempo, na verdade introduziu uma perturbadora dualidade na natureza: de um lado estava o palco – o espaço curvo, a gravidade; de outro os atores – os elétrons, os prótons e os campos eletromagnéticos – e não havia elo entre eles (Hobsbawm, 1995, p.521).

Durante os últimos quarenta anos de vida, Einstein trabalhou para conseguir formular uma teoria de campo unificado que unisse gravidade e eletromagnetismo, mas não conseguiu. Teríamos mesmo que conviver com as incômodas e permanentes contradições e incertezas? O físico dinamarquês Niels Bohr achava que sim, que a única maneira era aceitá-las como inevitáveis, pois, tendo em

vista a natureza da linguagem humana, não havia como expressar a totalidade da matéria numa descrição única. Não podia haver modelo único diretamente abrangente.

Mecânica Quântica: entre previsões e incertezas

Quase na mesma época da revolução relativista e a partir do estudo da radiação de um corpo ideal denominado corpo negro, Max Planck apresentou para a comunidade científica um resultado matemático que explicava o problema da radiação de cavidade, admitindo que a energia não era algo contínuo como se imaginava na época, mas aparecia, em pequeníssimas quantidades discretas (os *quanta*). Para explicar outro problema surgido em análises da interação da luz com a matéria, Einstein vai sugerir um modelo corpuscular para luz e, apoiado na teoria de Planck, definir os *fótons* como pequeníssimos pacotes de luz que possuem energia e momento. Nascia a Mecânica Quântica. Uma nova e controversa construção teórica relacionada ao universo das partículas subatômicas que, além de outras coisas, estabelecia como princípio a inevitável incerteza concernente às medidas simultâneas de posição e momento ($\Delta x \cdot \Delta p \geq \hbar$), como também, uma relação de incerteza relativa a medidas simultâneas do tempo e da energia ($\Delta t \cdot \Delta E \geq \hbar$). Nesse caso, não nos é permitido observar o átomo no momento exato de um decaimento, nem determinar com certeza a sua duração sem diminuir o conhecimento da energia.

Um elétron num estado excitado cuja probabilidade de transição espontânea seja elevada (curta duração) tem uma incerteza grande em sua energia, ou seja, ela é

“mal definida”. Por outro lado a energia do estado fundamental é bem definida, mas um elétron pode ficar um tempo muito longo (o que corresponde a uma grande incerteza no tempo) nesse estado, até ser excitado (MARTINS, 2004, p.84).

Também nos é negado conhecer simultaneamente a posição e a quantidade de movimento de partículas elementares, o que remete novamente à questão para o terreno das probabilidades. Nesse caso, como nos lembra Maturana (2002, p.137), o sistema muda de estado quando é observado, de modo que a própria intenção do observador de antever seu curso estrutural o arranca de seu domínio de previsão. As certezas não são possíveis e o incômodo do indeterminismo se revela na célebre frase de Einstein: “Deus não joga dados”.

Embora considerando que todo o problema ainda seja resolvido dentro de uma mesma lógica matemática que, ao determinar o tamanho da incerteza e controlar as flutuações probabilísticas, fortalece a crença nas leis físicas e em sua capacidade de descrever a realidade até mesmo em seus imprevisíveis escorregões, as conclusões da Mecânica Quântica são, de fato, perturbadoras para o caráter determinístico da Mecânica Clássica, e sugerem uma clara ruptura com o paradigma que sustentava a ciência em sua versão moderna.

A crise, no entanto, continua avançando e conforme Hobsbawm (1995) atinge até os domínios da matemática. Kurt Godel, um lógico matemático austríaco, provou que um sistema de axiomas não pode se basear em si mesmo.

Se quer ser provado como consistente, é necessário empregar princípios de fora do sistema. Não se poderia pensar sequer num mundo consistente internamente. A confusão que atinge essa época é melhor traduzida nas palavras de Planck:

Estamos vivendo um momento bastante singular da história. É um momento de crise no sentido literal desta palavra. Em cada ramo de nossa civilização espiritual e material parecemos ter chegado a um ponto de virada crítico. Esse espírito se mostra não só no estado real dos assuntos públicos, mas também na atitude geral em relação a valores fundamentais na vida pessoal e social [...] Agora o iconoclasta invadiu o templo da ciência. Dificilmente haverá um axioma científico que não seja hoje negado por alguém. E ao mesmo tempo praticamente qualquer teoria idiota quase certamente teria crentes e discípulos num lugar ou outro (apud HOBSBAWM, 1995, p.523).

Toda essa confluência revolucionária não se limitará ao universo das ciências naturais, nem ao campo particular da Física. Em muitas outras áreas das ciências também serão constatadas importantes rupturas que prenunciam o nascimento de novos modelos paradigmáticos.

Novos rumos nas Ciências Sociais

A nova maneira determinista de tratar a natureza iniciada com a especulação ativa e modelar proposta por Galileu e generalizada por Newton possibilitou a ciência moderna um poder de explicação da realidade tão peculiar e convincente que passou a influenciar diretamente as ciências sociais. Não era difícil concluir que os mesmos métodos matemáticos e experimentais tão satisfatoriamente aplicados ao território da Física, não pudessem ser utilizados nas ciências sociais. No entanto, as primeiras tentativas foram decepcionantes e, de acordo com Bernal (1977), mesmo filósofos respeitados como Spinoza e Leibniz, não conseguiram convencer que as questões de ética e moral poderiam ser aferidas com o mesmo rigor da geometria.

Ainda no contexto do século XVII, um outro tipo de estudo se revela promissor. São as estatísticas sobre a vida que encontram o seu ponto de partida na obra *Comentário sobre as taxas de mortalidade*. Uma tentativa de Graunt (1620-1674) em aplicar critérios de medição ao campo social. De acordo com Castro (2007), as estatísticas aplicadas à Sociologia serão uma verdadeira febre no século XIX.

Em uma cultura nascente que passa a valorizar as ciências exatas quase como uma religião, não é nenhuma surpresa o surgimento de uma Sociologia influenciada por este movimento, uma espécie de Sociologia positiva²² que

22 O positivismo é entendido aqui como uma concepção que se assenta nos seguintes pressupostos: a “realidade” enquanto dotada de exterioridade; o conhecimento como representação do real; a aversão à metafísica e ao caráter parasitário da filosofia em relação à ciência; a dualidade entre fatos

pretendia antever os acontecimentos sociais com a mesma metodologia empregada pelas ciências naturais; uma espécie de “interpretação física” aplicada ao dinamismo social. Os nomes de Bacon, Locke, Hobbes, Vico e Montesquieu são precursores desse movimento que, mais tarde, é ampliado e aprofundado para as visões que fundamentam as obras de Kant, Comte, Spencer Durkheim e todo o iluminismo dos séculos XVIII e XIX.

Coerente com a crença na plasticidade da natureza humana, Bacon (1561- 1626) sustenta a possibilidade de seu aperfeiçoamento, isto é, dadas às condições sociais, jurídicas e politicamente adequadas, à semelhança das condições iniciais utilizadas nas ciências naturais, também seria possível determinar, com perfeito rigor, o aperfeiçoamento da sociedade futura. De outro lado, uma importante contribuição para a teoria política moderna foi a publicação, em 1651, da obra “Leviatã” de autoria de Hobbes. É nessa obra que o autor apresenta uma justificação racional em favor do absolutismo, defendendo a tese de que a vida em sociedade seria inviabilizada se os homens tivessem a liberdade de agir livremente. Se em seu estado de natureza, o homem é egoísta e lobo do próprio homem, só um poder absoluto poderia garantir a estabilidade social. Na contramão deste projeto, Locke (1633-1704), como um dos principais defensores do liberalismo econômico e político, defende a tese de um Estado Civil e Político em que

e valores com a implicação de que o conhecimento empírico é logicamente discrepante do prosseguimento de objetos morais ou da observação de regras éticas; a noção de “unidade da ciência” nos termos da qual as ciências sociais e as ciências naturais partilham a mesma fundamentação lógica e até metodológica (SANTOS 2003,p.52)

os homens decidem estabelecer um pacto através do qual criam o Estado e a Sociedade, garantindo ao mesmo tempo a propriedade individual, a liberdade e a segurança. Além disso, Locke também é responsável por uma das primeiras tentativas de aplicar os novos métodos matemáticos ao comércio.

Montesquieu (1689-1755), em sua obra principal, “O Espírito das Leis”, procura estabelecer uma relação unívoca entre as leis do sistema jurídico e as leis da natureza e pode ser considerado um precursor da sociologia do direito. Aos nomes destes importantes pioneiros da sociologia moderna, ainda devemos acrescentar a contribuição de Rousseau, com a sua teoria da virtuosidade inata do homem e a proposta de um novo contrato social.

Diferente da maioria dos iluministas, Rousseau alerta para os desastres que o progresso estava trazendo para a humanidade e reconhece que as ciências podem ser perigosas justamente pelos feitos que produzem.

Também merece destaque nesse contexto de ascensão das ciências sociais no século XVIII, os trabalhos dos enciclopedistas Diderot e Voltaire, sobretudo, pelas críticas vorazes dirigidas à Igreja que certamente contribuíram para minar a fé no já agonizante mundo medieval. Todavia, conforme afirma Bernal (1977), a todas essas correntes faltava à capacidade de reunir simultaneamente a mentalidade histórica e prática. Uma exceção seria o caso de Vico (168-1744), o primeiro a enfrentar o problema da contradição entre a liberdade e a imprevisibilidade das ações individuais e a determinação possível das ações coletivas. Vico reconhece que a literatura e as leis do passado refletem as

características do desenvolvimento social de seu tempo e a sociedade, em todo o seu comportamento, constitui uma unidade sujeita a transformações em que os movimentos da história, determinam a natureza das instituições. Mas é em Marx que Bernal vai identificar uma verdadeira ciência da sociedade. Se a tecnologia havia encontrado a solução de seus problemas através das ciências físicas e de sua capacidade de conhecer os mecanismos da natureza para poder controlá-la, o que faltava no século XIX era o aparecimento de uma *ciência da sociedade* que pudesse assegurar o controle da sociedade pelas pessoas que a compunham. “A criação desta ciência da sociedade estava destinada a ser a grande façanha de Karl Marx e Friedrich Engels” (BERNAL, 1977, p.1101).

A partir da teoria marxista, as análises sociológicas se bifurcam em dois grupos distintos e rivais: os comunistas e os liberais. Três representantes importantes da sociologia liberal do século XIX são: August Comte (1798-1857), Herbert Spencer (1820- 1903) e Émile Durkheim (1858-1917). O primeiro acreditava que a partir de um novo método baseado na *ciência positiva*, que substituísse as antigas interpretações religiosas e filosóficas, seria fácil alcançar um ordenamento perfeito da sociedade. Além de dogmática e reacionária a sociologia de Comte era uma aplicação grosseira das ciências físicas ao campo social. Spencer, como fiel defensor do capitalismo liberal, procederá a uma reformulação na sociologia de Comte lhe fornecendo novas bases, a partir de conhecimentos biológicos. Sua teoria se baseia em uma suposta lei do aumento contínuo e necessário da complexidade e diferenciação no mundo, mais do que na observação dos mecanismos

materiais que a explicam. Para Durkheim, o fundador da sociologia acadêmica, era necessário estudar os fenômenos sociais como se fossem fenômenos naturais, reduzindo os fatos sociais às suas dimensões externas, observáveis e mensuráveis. Como já referimos, uma verdadeira obsessão pela medida e pelas estatísticas, marcará as ciências sociais no século XIX.

Para estes pensadores do iluminismo apenas na aparência a história era um amontoado de acontecimentos, ocorridos ao acaso. A verdadeira face do ser aparecia na ordem dos eventos segundo os aspectos universais e imutáveis da razão, cabendo, portanto, ao exercício metódico do conhecimento o trabalho de controle do acaso, por meio do enunciado dos princípios e leis que organizam o mundo da natureza e dos homens (DE DECCA apud SCOCUGLIA, 1997, p.121).

Apesar de a vertente mecanicista ter predominado, bem como a ideia de que as ciências sociais nasceram para ser empíricas, pensamento que prevaleceu ao longo de todo século XIX e parte do século XX, na visão de Santos (2004a), uma outra corrente marginal, hoje cada vez mais reconhecida, sempre reivindicou um estatuto epistemológico e metodológico próprio, com base na particularidade do ser humano em relação à natureza. Conforme essa visão, as ciências sociais serão sempre subjetivas, analisando os fenômenos sociais a partir das atitudes mentais e do sentido que os agentes conferem às suas práticas. Nesse caso, são necessárias metodologias e epistemologias diferentes daquelas utilizadas nas ciências naturais, métodos

qualitativos que possam conduzir a um conhecimento intersubjetivo, descritivo e compreensivo, em lugar de um conhecimento objetivo, quantitativo e explicativo.

De fato, a própria crise no contexto das ciências naturais, particularmente as novas criações no campo da física contribuiu para questionar as bases teóricas do positivismo, do evolucionismo sociológico e do marxismo. A nova realidade exigiu uma revisão dos excessos deterministas, recolocando em outros patamares a questão da subjetividade e da objetividade do conhecimento científico. Esta nova concepção de ciência social caracteriza-se numa postura antipositivista e, de acordo com Santos (2004a), assenta na tradição filosófica da fenomenologia e nela convergem diferentes variantes, a exemplo da sociologia de Max Weber e de Peter Winch.

Como na ciência clássica, a historiografia também vai construir seus principais modelos paradigmáticos no século XIX e princípios do século XX. Para Martins (2004), a evolução da historiografia aparece com o que se chama de fundamentação metódico-documental, essencial para a disciplina acadêmica contemporânea, desenvolvida pelos tratadistas do século XIX e da primeira década do século XX. Portanto, a disciplina da historiografia, no sentido moderno do termo, foi fundada, na transição do séc. XIX para o XX, mediante um primeiro corpo de regras e normas metodológicas fixado sob influência do positivismo e do historicismo. No entanto, nas décadas de 1920 e sobretudo de 1930, mudanças fundamentais ocorreram tanto na maneira de considerar as formas constitutivas da historiografia quanto em muitos outros campos da

criação intelectual. Mudanças que vão resultar em novas concepções que rejeitam a historiografia na antiga linha metódico-histórica.

Conforme Martins (2004), os três grandes núcleos da inovação historiográfica que predominaram na segunda metade do séc. XX — a historiografia marxista, a Escola dos Annales e a historiografia quantitativa — surgiram e se articularam em torno de centros de interesse bem diversos e alcançaram graus muito distintos de coesão e homogeneidade. Parte substancial dessa novidade está não apenas na multiplicidade de paradigmas, mas, especialmente, na circunstância de que os paradigmas operaram de modo praticamente simultâneo, sem constituir uma sequência de substituições.

Nos anos oitenta, constata-se uma mudança no panorama das tendências e ensaios no campo da teoria e da pesquisa social em seu conjunto, incluída a historiografia em todas as suas variações. A época das grandes propostas paradigmáticas, como as do marxismo, dos Annales e do quantitativismo estrutural, que se estendeu dos anos 1940 até os 1980, sucedeu a fase da crise dos paradigmas e da busca de novas formas de investigação e de expressão. Assim, ao se encerrar o séc. XX, a grande linha de desenvolvimento que fez da história um inegável êxito cognitivo ao longo de mais de cinquenta anos, parece ter sofrido uma forte inflexão, da qual resultou a perda de atrativo da *história-ciência* em benefício da *história-ensaio*.

Consideradas as mudanças de conceitos verificadas ao longo dessa história, o enfrentamento da questão relativa à veracidade do discurso científico resulta em uma intensa

produção acadêmica, sobretudo no campo da epistemologia e filosofia da ciência. A questão já fora inaugurada por Hume quando colocou, em xeque, o princípio da indução e, embora Kant tenha buscado vencer esta dificuldade admitindo que o princípio da indução fosse válido *a priori*, não conseguiu alcançar grande êxito em seu monumental empreendimento. O problema da verdade de enunciados universais construídos a partir de experiências singulares e o status de verdade do discurso científico continuam em evidência nos debates epistemológicos contemporâneos.

A crise epistemológica: os primeiros recuos

O falsificacionismo de Popper

Como um dos mais importantes expoentes desse debate, Karl Popper²³ contrapõe o seu *racionalismo crítico* ao positivismo²⁴ lógico do Círculo de Viena²⁵, reconhecendo o

23 Sir Karl Raimund Popper, filósofo da ciência austríaco e naturalizado britânico, nasceu em Viena a 28 de julho de 1902 e morreu em Londres, 17 de setembro de 1994. É considerado um dos mais influentes filósofos da ciência do século XX, mas também foi um filósofo social e político de estatura considerável, um grande defensor da democracia liberal capitalista.

24 O positivismo lógico caracteriza-se pela sua ênfase na unificação da ciência, pelo modelo de explicação hipotético-dedutivo e pelo papel central da linguagem matemática na construção do rigor e da universalidade do conhecimento científico (SANTOS 2003, p.52)

25 Grupo de filósofos e cientistas que se reuniam informalmente em Viena (1922 - 1936) à volta da figura de Moritz Schlick e que desenvolveu um sistema filosófico conhecido como *Positivismo lógico*. Com o assassinato de Moritz por um estudante universitário e a ascensão do partido Nazista, o círculo foi dissolvido em 1936. Participaram do Círculo de Viena: Rudolf Carnap, Otto Neurath, Herbert Feigl, Philipp Frank, Friedrich Waissman, Hans Hahn.

caráter provisório do conhecimento científico e defendendo o *falsificacionismo* como único critério de verdade para uma teoria científica. Na visão popperiana, as melhores teorias são aquelas que, afirmadas com maior clareza e abrangência, melhor se expõem à crítica e à falsificabilidade. Conforme o autor, para avaliar uma teoria, o cientista deve indagar se pode ser criticada, isto é, se se expõe a críticas e, em caso afirmativo, se a elas resiste (POPPER, 1982,). Na obra *A Lógica da Pesquisa Científica*, Popper apresenta sua posição de maneira contundente.

Contudo, só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que seja tomado como critério de demarcação não a *verificabilidade*, mas a *falseabilidade* de um sistema. [...] *deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico* (2002, p.42).

Como se observa, Popper não exige que um sistema científico seja dado como definitivamente válido, em um sentido positivo do termo, mas que sua forma lógica esteja aberta à validação através de provas empíricas em um sentido negativo. Portanto, uma teoria é falsificável se, e somente se, apresentar pelo menos um elemento potencialmente falsificador, isto é, algum enunciado que permita uma contestação clara da teoria. Nesse caso, como sugere Lakatos (1999), a honestidade intelectual não consiste em abrir trincheiras ou estabelecer uma posição comprovando-a, mas em especificar, com clareza e precisão, em

que condições o indivíduo está disposto a desistir de sua posição. Conforme afirma Popper,

... aquilo que caracteriza o método empírico é sua maneira de expor à *falsificação* de todos os modos concebíveis, o sistema a ser submetido a prova. O seu objetivo não é o de salvar a vida de sistemas insustentáveis, mas, pelo contrário, o de selecionar o que se revele, comparativamente, o melhor, expondo-os todos a mais violenta luta pela sobrevivência (2002, p.44).

No entanto, de acordo Silveira (1996b), o racionalismo crítico ainda aponta um critério de verdade objetiva como ideia reguladora, isto é, um padrão do qual podemos ficar abaixo, como se existisse uma verdade da qual sempre é possível aproximar-se, mas sem nunca poder alcançar. O falsificacionismo de Popper será criticado por Tomas Kuhn, tanto no que se refere ao entendimento das revoluções científicas como no critério de validação da ciência.

A ciência normal e as revoluções científicas de Kuhn

A nova concepção de ciência apresentada por Thomas Kuhn²⁶ (2003) diferencia-se das ideias de Popper em pontos essenciais, embora mantenha a crítica ao empirismo

26 Thomas Kuhn (1922-1996) nasceu nos Estados Unidos e iniciou sua carreira universitária como físico teórico, mais tarde interessando-se pelo estudo da História e Filosofia da Ciência. Tornou-se mestre, em 1946 e doutor em 1949, pela Universidade de Harvard. Foi professor de História da Ciência na Universidade da Califórnia até 1956, e entre 1964 e 1979, ensinou em Princeton. Neste último ano, transferiu-se para o Instituto de Massachussetts, onde foi professor de Filosofia e História da Ciência até 1991.

indutivista e reconheça o caráter construtivo e processual do conhecimento científico.

Em termos gerais, a epistemologia de Kuhn propõe a existência dos chamados períodos de *ciência normal*²⁷ nos quais a comunidade científica “converte-se” a um determinado *paradigma* que mais tarde será confrontado e interrompido por uma *revolução científica*, seguindo-se um outro período de ciência normal, nova revolução científica, e assim por diante.

Enquanto Popper estabelece o *falsificacionismo* como o principal critério de cientificidade, para Kuhn (2003), é na existência de um paradigma capaz de sustentar uma tradição de ciência normal que se verifica a distinção entre ciência e não-ciência. É exatamente o recuo da crítica que inaugura a transição para uma ciência. Desse ponto de vista, as teorias não são falsificadas por comparações diretas com a natureza, mas por adoção de um novo paradigma revolucionário e incompatível com o anterior. Semelhante a Popper, o problema de Kuhn também está relacionado com as revoluções científicas. Porém, enquanto Popper entende a ciência como um processo permanente de críticas e revoluções, para Kuhn, as revoluções são excepcionais e extracientíficas, ou seja, em tempos de ciência normal, as críticas são temidas e exorcizadas.

A ciência normal, atividade na qual a maioria dos cientistas emprega inevitavelmente quase todo o seu tempo, é baseada no pressuposto de que a comunidade científica sabe

27 Conforme esclarece Kuhn, “ciência normal” significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são conhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior (2003, p. 29).

como é o mundo. Grande parte do sucesso do empreendimento deriva da disposição da comunidade para defender esse pressuposto [...] a ciência normal frequentemente suprime novidades fundamentais, porque estas subvertem necessariamente seus compromissos básicos (KUHN, 2003, p. 24).

Nesse sentido, considera falsificacionismo ingênuo acreditar que com base na simples refutação se pode desqualificar uma teoria fortemente estabelecida. Conforme a tese de Kuhn, só nos raros momentos de crise é possível a refutação e eliminação de uma teoria. Apenas quando a comunidade científica não consegue mais esquivar-se das anomalias que subvertem os fundamentos das práticas tradicionais da ciência normal, iniciam-se as investigações extraordinárias que, possivelmente, conduzirão a um novo quadro de compromissos, garantia de uma nova prática de ciência normal. São estes episódios extraordinários que Tomas Kuhn, denomina de *revoluções científicas*. É justamente durante esses períodos que irrompe uma nova e revolucionária visão de mundo, exigindo uma ruptura com a antiga situação na qual a comunidade científica estava familiarizada. A partir de então, o mundo de suas pesquisas tornar-se-á “incomensurável com o que habitava anteriormente” (KUHN, 2003, p. 148). Consequentemente, a superioridade de uma teoria sobre outra não pode ser demonstrada através de uma simples discussão, mas, conforme sugere Kuhn, apenas através de tentativas de persuasão. No entanto, mesmo essas tentativas de persuasão são problemáticas e o próprio autor reconhece o problema.

percebem a mesma situação de maneira diversa e que, não obstante isso, utilizam o mesmo vocabulário para discuti-la, devem

estar empregando as palavras de modo diferente. Eles falam a partir daquilo que chamei de pontos de vista incomensuráveis. Se não podem nem se comunicar como poderão persuadir um ao outro (2003, p.249)?

Em todo caso, ainda resta aos interlocutores que não se compreendem mutuamente o reconhecimento de que são membros de diferentes comunidades de linguagem, para a partir de então, tornarem-se tradutores. Esta é a solução final apresentada por Kuhn.

Contudo, admitindo-se a incomensurabilidade entre paradigmas, a natureza do argumento científico seria muito mais persuasiva que verdadeira e, na visão de Kuhn, “os tipos de fatores que se mostram eficientes em fazer com que os cientistas mudem de paradigma é uma questão a ser resolvida através da investigação psicológica e sociológica” (CHALMERS, 1993, p.133). Considerando que a Psicologia e a Sociologia não possuíam o *status* de ciência, era natural que a epistemologia kuhniana fosse acusada de promover o relativismo irracional, sobretudo porque não apresentava nenhum critério universal que oferecesse a garantia de que um dos paradigmas aproximava-se mais da verdade do que o outro. A esse respeito, Lakatos (1999, p. 10) reclama: “lamento fundamentalmente que Kuhn, depois de reconhecido o insucesso do justificacionismo e do falsificacionismo em fornecer descrições racionais do desenvolvimento científico, pareça agora inclinar-se para o irracionalismo”

Lakatos e os programas de pesquisa

É na defesa de Popper e contra o suposto relativismo kuhniano que se coloca a epistemologia de Imre Lakatos²⁸ e a sua “Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica”.

Grande admirador das ideias popperianas, Lakatos acredita que, na lógica da descoberta científica de Popper convergem duas posições distintas, das quais Kuhn só compreendeu uma delas: o *falsificacionismo ingênuo*. Nesse sentido, ele mesmo explicita o seu projeto de trabalho:

... penso que a crítica que ele lhe faz é correta e irei até mesmo reforçá-la. Mas Kuhn não compreende uma posição mais sofisticada cuja racionalidade não se baseia no falsificacionismo “ingênuo”. Tentarei explicar – e posteriormente reforçar – esta posição mais consistente de Popper que, na minha opinião, pode escapar a severidade de Kuhn, e apresenta as revoluções científicas não como conversões religiosas mas antes como progresso racional (LAKATOS, 1999,p.11).

De fato, em sua “Metodologia dos Programas de Investigação Científica”, Lakatos considera a ciência como um imenso programa de pesquisa baseado na suprema regra heurística de Popper: arquitetar conjecturas que tenham maior conteúdo empírico do que as suas predecessoras

28 Graduado em matemática, física e filosofia, Imre Lakatos nasceu na Hungria em 1922, tornando-se comunista durante a segunda guerra mundial. Depois da guerra, continua seus estudos em Budapeste sob a orientação de Geoge Lukács.

(1999 p.54). No entanto, as características dos seus programas de investigação científica são relativamente diferentes do falsificacionismo popperiano. Conforme Lakatos,

Todos os programas de investigação científica podem ser caracterizados pelo seu “núcleo” firme. A heurística negativa do programa impede-nos de orientar o *modus tollens* para este “núcleo” firme. Em vez disso, devemos utilizar o nosso engenho para articular, ou mesmo inventar, “hipóteses auxiliares” que formem uma *cintura protetora* em torno deste núcleo e, em seguida, reorientar o *modus tollens* para estas hipóteses (1999, p. 55).

Como se vê, os programas de investigação científica, propostos por Lakatos, apresentam um núcleo irreduzível (*núcleo duro*), protegido e menos exposto à falsificação, e um *cinturão protetor* capaz de enfrentar os frequentes ataques e anomalias, protegendo e sustentando o programa até quanto possível. Entretanto, como ocorre a superação de um programa por outro? O próprio Lakatos (Idem, p.55) responde: “Um programa de investigação é bem sucedido se tudo isso conduz a uma alteração de problemas progressiva; fracassa, se tudo isto conduz a uma alteração de problemas degenerativa”. Neste caso, se houver dois programas de pesquisa rivais em confronto e um deles avança enquanto o outro degenera, a comunidade científica tende a aderir ao programa progressivo e rejeitar o outro. Grosso modo, essa é a explicação das revoluções científicas apontada por Lakatos.

Embora haja uma clara semelhança com as ideias de Kuhn, Lakatos é contrário à tese da incomensurabilidade e acredita que o problema central da filosofia da ciência seja estabelecer condições universais sob as quais uma teoria seja científica. Portanto, se como afirmam os partidários do relativismo, não houver um critério superior para avaliar uma teoria, que não o consenso entre a comunidade científica, a mudança na ciência tornar-se-á uma mera questão de psicologia social e de poder. De acordo com Lakatos, o objetivo da ciência é a verdade, e a metodologia dos programas de pesquisa científica, apoiada em um possível julgamento da história da ciência, oferece a maneira mais adequada de avaliarmos em que medida nos aproximamos dela (CHALMERS, 1993).

De fato, conforme reconhece Feyerabend (2007), depois de Kuhn, Lakatos foi um dos poucos pensadores que, para além do debate inoperante entre os neopositivistas do círculo de Viena e o racionalismo crítico, enfrentou, com maior perspicácia, o problema da discrepância entre ciência e racionalidade, tentando eliminá-la por intermédio de uma complexa e interessante teoria da racionalidade. Contudo, conclui o autor, não logrou êxito em seu projeto.

Feyerabend e o anarquismo epistemológico

Se o fato de reconhecer a natureza construtiva da ciência e o seu caráter aproximativo em relação à verdade colocou os nomes de Kuhn, Popper e Lakatos como inimigos da ciência,

certamente o nome de Feyerabend²⁹ seria acrescentado a esta lista como o pior de todos eles. Amigo íntimo de Lakatos, Feyerabend trilha por caminhos diferentes e compartilha ideias estranhas às do companheiro. É a partir desta divergência intelectual que, seguindo uma sugestão e cobrança de Lakatos, surge à obra *Contra o Método* e, conforme reconhece o próprio Feyerabend ao escrever o prefácio à primeira edição, deveria ter sido publicada em conjunto com uma réplica produzida pelo amigo. Com a morte de Lakatos, em 1974, o texto foi publicado sem a esperada refutação. “Publiquei, sem sua réplica, minha parte de nosso empreendimento comum” (FEYERABEND, 2007, p.7).

Em sua investida contra o método, Feyerabend, com o seu reconhecido anarquismo metodológico, defende a tese de que o conhecimento não é uma gradativa aproximação da verdade, mas antes um oceano de alternativas mutuamente incompatíveis e em muitos casos, incomensuráveis. As questões centrais que orientam suas teses são postas da seguinte maneira:

É possível assim criar uma tradição que é mantida coesa por regras estritas, e até certo ponto, que também é bem-sucedida. Mas será que é desejável dar apoio a tal tradição a ponto de excluir tudo mais? Devemos ceder-lhe os direitos exclusivos de negociar com o conhecimento, de modo que qualquer resultado obtido por outros métodos

²⁹ Paul Karl Feyerabend (1924-1994) é austríaco, Dr. em Física pela Universidade de Viena, cientista e filósofo da ciência com especialidade em teatro e doutor honoris causa em Letras e Humanidades. Foi assistente de Berthold Brechet. Defende a tese do pluralismo metodológico.

seja imediatamente rejeitado? E será que os cientistas invariavelmente permaneceram nos limites das tradições que definiram dessa maneira estreita (2007, p.34)?

Naturalmente, as respostas para todas estas indagações são negações que constituem a essência da tese de Feyerabend. Para o autor, “cada teoria, cada conto de fadas e cada mito que faz parte da coleção, força os outros a uma articulação maior, todos contribuindo, mediante este processo de competição para o desenvolvimento de nossa consciência” (Idem, p.46).

Mas se não é tarefa da ciência a busca gradativa da verdade, então, qual será mesmo o seu objetivo? De acordo com Feyerabend (Idem, p.47), “é tornar forte a posição fraca, como diziam os sofistas, e, desse modo, sustentar o movimento do todo”. Nesse sentido, a sua crítica abrange tanto o *racionalismo* em sua versão original como o *racionalismo crítico* de Popper e Lakatos. Por outro lado, aproxima-se de Kuhn no que se refere à incomensurabilidade dos paradigmas contrários e, embora admita certa possibilidade de comparação entre estes, assevera que esta só pode ser feita com base em argumentos subjetivos. Nesse caso, o que permanece, depois de removidas as possibilidades de comparações lógicas entre teorias, são julgamentos estéticos, preconceitos metafísicos, desejos religiosos, enfim, o que permanece de fato, são argumentos de natureza subjetiva.

Além de reconhecer o caráter subjetivo que envolve as verdades do discurso da ciência, Feyerabend também enfrenta a questão da comparação do conhecimento científico com outras formas de conhecimento, radicalizando

pontos de vista controvertidos e revolucionários. Para ele, a ciência é uma ideologia e como tal não deve pretender-se superior aos mitos, à teologia, à metafísica e outras formas de cosmovisão. Nesses termos, um Estado laico e democrático não pode adotar uma *racionalidade científica*.

Em uma sociedade democrática, instituições, programas de pesquisa e sugestões têm, portanto, de estar sujeitos ao controle público; é preciso que haja uma separação entre Estado e ciência da mesma forma que há uma separação entre Estado e instituições religiosas, e a ciência deveria ser ensinada como uma concepção entre muitas e não como o único caminho para a verdade e a realidade (FEYERABEND, 2007, p.8-9).

Essa é uma afirmação que aparece repetidamente em vários momentos da tese de Feyerabend. Com efeito, se a ciência possui uma ideologia própria, caberia impô-la apenas aos seus adeptos mais interessados, e não a todos os cidadãos. Deveríamos ensiná-la, mas somente àqueles que decidiram aderir a essa particular superstição (REGNER 1996, p. 224). Numa concepção feyerabendiana, a tentativa de fazer crescer a liberdade e de levar uma vida plena e gratificante e a correspondente tentativa de conhecer os segredos da natureza e do homem, exige, portanto, a rejeição de todos os padrões universais e de todas as tradições rígidas, conduzindo, naturalmente, a rejeição de grande parte da ciência contemporânea.

Bachelard e a filosofia do não

Embora siga um caminho original e distinto, particularmente influenciado pela revolução científica do final do século XIX e início do século XX (Teoria da Relatividade e Mecânica Quântica), um outro nome importante do pensamento revolucionário sobre a natureza da *ciência* é o nome de Gaston Bachelard³⁰. Para ele:

O empirismo e o racionalismo estão ligados, no pensamento científico, por um estranho laço, tão forte como o que une o prazer à dor. Com efeito, um deles triunfa dando razão ao outro: o empirismo precisa ser compreendido; o racionalismo precisa ser aplicado (BACHELARD, 1984, p.4).

Em outros momentos, Bachelard reafirma esta posição, caracterizando o seu pensamento como *idealista militante* e *racionalista engajado*. Com o seu racionalismo adjetivado, defende a necessidade de uma nova razão, livre e semelhante àquela que o surrealismo instaurou na criação artística. Poderíamos afirmar que o traço principal de sua filosofia é o reconhecimento da natureza histórica da epistemologia e da relatividade do objeto de conhecimento. De

30 Gaston Bachelard nasceu em 1884 em Champagne, interior da França, e morreu em Paris em 1962. Foi professor secundário de Física e Química, membro da Academia de Ciências Morais e Políticas da França, laureado com o Prêmio Nacional de Letras e autor de várias obras filosóficas, além de renomado professor da Sorbone. Suas primeiras teses: Ensaio sobre o conhecimento aproximado e Estudo sobre a evolução de um problema de Física: a propagação térmica dos sólidos são teses de 1928 (BACHELARD, 1984).

modo que, a ciência relativista, ao colocar o objeto como relação, impõe um rompimento epistemológico com o empirismo ingênuo.

Em sua “A Filosofia do Não”, Bachelard (1984) defende a tese de que não existe uma evolução contínua das ideias científicas, mas um processo permanente de *rupturas epistemológicas*, de modo que um conhecimento se impõe negando o anterior, começando pela negação do conhecimento de senso comum, primeiro obstáculo epistemológico ao desenvolvimento científico, e prosseguindo com as negativas no interior da própria ciência. Nesse sentido, combate a ideia de que entre a ciência e o senso comum existe apenas uma diferença de profundidade. Esta concepção refutada por Bachelard encontra apoio em alguns filósofos, como Alves (1985), para quem a ciência é apenas uma hipertrofia de capacidades que todos têm, uma especialização de certos órgãos e um refinamento disciplinado do senso comum.

Segundo Bachelard, conhecemos sempre contra um conhecimento anterior, por isso não existem verdades primeiras, apenas os primeiros erros. Como filósofo da desilusão, acredita que somos o limite das nossas ilusões perdidas e que a ciência é um discurso verdadeiro sobre fundo de erro; é um processo de produção da verdade, é o trabalho dos cientistas no processo de reorganização da experiência em um esquema racional, de modo que, a verdade da ciência de hoje, não é a verdade da ciência de sempre. (BACHELARD, 1996, 1984).

Como vimos, os impasses no interior do próprio discurso da ciência, bem como os fracassos pragmáticos de muitos de seus projetos acabaram por revelar que o ideário

de promessas da modernidade e os fundamentos básicos de sua ciência, não conduziram aos propósitos idealizados e, nem de longe, cumpriram as utopias do sonho iluminista em sua nascente. Nesse contexto, além das questões e impasses internos ao próprio universo das ciências naturais, revelados nas próprias controvérsias epistemológicas sucintamente discutidas na seção anterior, outras críticas foram sendo forjadas a partir da constatação de um inegável fracasso de algumas das mais vislumbrantes promessas apoiadas no vitorioso projeto da ciência moderna. Uma crítica que, sustentada em bases sociológicas e filosóficas, também não poderia deixar de ter lugar em nosso percurso.

Outros olhares críticos sobre a ciência

Gramsci e a tradição marxista

Problematizado pela realidade de sua época, Gramsci³¹ foi um exemplo de revolucionário marxista que não ficou preso às teorias passadas, mas, aprofundando a análise da

31 Antônio Gramsci nasceu na Itália, em 22 de janeiro de 1891, e aos 20 anos de idade emigrou de sua cidade natal na Ilha da Sardenha. Já em 1912, filia-se ao Partido Socialista Italiano e, em primeiro de maio de 1919, funda o semanário “ORDINE NOUVO”. Seguindo sua trajetória de intelectual engajado, em janeiro de 1921, Gramsci e seus companheiros da redação do ORDINE NUOVO estão entre os principais fundadores do Partido Comunista Italiano. Em 1924, é eleito deputado ao Parlamento Nacional italiano e no mesmo ano ataca duramente o primeiro ministro Benito Mussolini. Detido, é julgado e condenado a 20 anos, quatro meses e cinco dias de prisão. Em 1929, a partir de uma realidade de prisioneiro político, começa a escrever as suas reflexões sobre vários temas. Escritos que foram reunidos na sua obra principal, conhecida como “Cadernos do Cárcere”. Acometido de sérios problemas de saúde, em 1937, morre numa clínica vítima de um derrame cerebral (MAESTRI, 2007).

obra de Marx e de várias correntes marxistas, acabou construindo uma visão particularmente original de temas que, há muito, eram tratados de forma dogmática e reducionista. Nesse sentido, a crítica gramsciana é fundamentada em um contexto onde se verifica uma forte influência do pensamento científico-natural no âmbito da teoria marxista. É contra este movimento que o marxista italiano contrapõe o seu pensamento de uma práxis centrada na história.

De fato, o projeto marxista não escapou à forte influência determinista disseminada a partir da vitoriosa consolidação das ciências naturais modernas. E, buscando legitimar-se enquanto discurso científico, tentou construir uma compreensão da realidade a partir de algumas premissas básicas, de natureza universal e determinista, estabelecendo, como tais, as relações econômicas e a luta de classes como a energia impulsionadora da história. Evidentemente, como escreve Engels, deve haver uma identidade entre as leis que regem a natureza e as leis que dão racionalidade à história.

(...) na natureza, impõem-se, na confusão das mutações sem número, as mesmas leis dialéticas do movimento que, também na história presidem a trama aparentemente fortuita dos acontecimentos; as mesmas leis que, formando igualmente o fio que acompanha, do começo até o fim, a história da evolução realizada pelo pensamento humano, alcançam pouco a pouco a consciência do homem pensante... (apud GUIMARÃES, 1998, p.80).

Portanto, assim como a consolidação da ciência moderna destrói definitivamente a antiga filosofia da natureza, embora, ironicamente a principal obra de Newton (Princípios Matemáticos da Filosofia Natural) ainda carregue esse nome, o marxismo, pelo menos como pensava Engels, também vai aniquilar com a ideia de uma filosofia da história.

Certamente influenciado pelas leis do movimento de Newton, Engels, que dedicará oito anos de sua vida ao estudo da matemática e das ciências naturais, procura estabelecer as três leis fundamentais da dialética: 1. a lei da contradição, 2. a transformação da quantidade em qualidade, 3. e a lei da negação. A partir de então, o marxismo passou a ser compreendido de uma maneira dual: o materialismo histórico como a ciência da sociedade e da natureza e o materialismo dialético como estudo das leis do conhecimento. (GUIMARÃES, 1998, p.81).

Por outro lado, na apressada intenção de imprimir uma legitimidade científica ao marxismo, Engels inaugura um problemático monismo materialista que, alicerçado em uma concepção metafísica de matéria, vai alimentar uma compreensão dualista da realidade em termos de idealismo X materialismo.

A resposta para essa questão, apresentada pelo materialismo histórico engelianos, é apresentada (desvelada ou exposta) por Trivinho nos seguintes termos:

O *materialismo dialético* apóia-se na ciência para configurar sua concepção do mundo. Resumidamente, podemos dizer que o materialismo dialético reconhece como essência

do mundo a matéria que, de acordo com as leis do movimento, se transforma, que a matéria é anterior à consciência e que a realidade objetiva e suas leis são cognoscíveis (1987, p.23).

Com semelhante compreensão fortalece-se uma concepção determinista da realidade, assumindo-se o conhecimento como simples reflexo da natureza na mente do homem e a ideia de que o materialismo dialético seria uma simples inversão do idealismo Hegeliano. Esse caminho conduz a uma visão linear da história e, por conseguinte, a uma forma mais radical de determinismo.

De fato, a partir de uma concepção reduzida da práxis, Engels prossegue a uma redução do próprio conceito de liberdade e avança para uma forma mais brutal de determinismo.

“Foi Hegel”, afirma Engels, “o primeiro que soube expor de um modo exato as relações entre a liberdade e a necessidade. Para ele, a liberdade não é outra coisa senão a convicção da necessidade”. “A necessidade somente é cega enquanto não compreendida” (apud GUIMARÃES, 1998, p.83).

Levado às últimas consequências, este pensamento depõe explicitamente contra a intencionalidade humana, reduzindo a liberdade e a possibilidade criativa aos limites de uma estranha compreensão fatalista imposta pelos condicionantes de uma realidade que, em última análise, independe da vontade livre dos indivíduos. Tanto

mais livre quem melhor compreender os limites de sua liberdade. Nesse ponto de vista, ser livre é reconhecer a necessidade como explicação última das ações humanas. Não agimos impulsionados por uma intencionalidade livre, mas por necessidade de responder aos condicionantes determinísticos de uma realidade muito maior e mais complexa que o desejo humano. A esse respeito, Einstein assume uma posição deliberadamente determinista. Para ele, “um ser dotado de uma percepção superior e de uma inteligência mais perfeita, ao olhar o homem e suas obras, sorriria da ilusão que esse homem tem de agir segundo a sua própria vontade livre”. (apud PRIGOGINE 1996, p.20)

Não somente por ter sido o principal companheiro e amigo de Marx, mas principalmente pela sistematização e qualidade teórica de sua obra, Engels vai influenciar decisivamente o surgimento de várias das mais importantes correntes deterministas no interior da cultura marxista, sobretudo no que diz respeito à anterioridade da matéria e determinação do econômico sobre os demais fatores que intervêm no jogo de construção da história.

Um exemplo notável encontra-se na obra do marxista Karl Kautski que, de acordo com Guimarães (1998, p.88), sofre influência da obra *Anti-Duhring* publicada por Engels e da própria convivência com o autor durante o período de formação em Londres.

Assim como Engels, Kautski constrói uma interpretação do marxismo que, alicerçada na ciência moderna, mas a partir de uma visão evolucionista de inspiração darwi-

niana³², vai inaugurar uma nova concepção determinista da história, afirmando a inexorável vitória do projeto socialista como consequência de uma necessidade natural nascida no próprio seio das contradições capitalistas. A partir desta convicção, Kautski propõe uma estratégia basicamente parlamentar de acesso ao poder, no chamado “método pacífico da luta de classes democrático-proletária” que, de acordo com Guimarães, aproxima-se bastante de uma visão fatalista.

Sabemos que nossos objetivos só podem ser alcançados mediante uma revolução, mas sabemos também, que está tão pouco em nossas mãos fazer esta revolução como nas mãos de nossos adversários impedi-la. (apud GUIMARÃES, 1998, p.89).

Decerto, esta forma de interpretação parece entrar em contradição com o forte apelo à organização e necessária intervenção revolucionária do proletariado, claramente declarada naquela que se notabilizou como a mais conhecida frase cunhada a partir do Manifesto do Partido Comunista: “Proletários de Todos os Países uni-vos”.

O problema da vontade livre dos homens é recorrente no ensaio “O papel do indivíduo na história”, publicado em 1898 por George Plekhanov. Mais fiel do que Engels ao poder de explicação da ciência objetiva e crítico das aproximações biológico-darwinistas de Kautski, Plekhanov opõe

32 Marx e Engels teriam negligenciado o papel dos fatores naturais na história, sendo necessário “alargar o campo do materialismo histórico até a sua fusão total com a Biologia” (Guimarães, 1998, p.94).

radicalmente à noção de livre arbítrio à ideia da necessidade, para ele suficiente para uma explicação científica da realidade:

A atividade livre exclui a ideia mesmo de necessidade, em outros termos, a lei natural, enquanto que a lei natural constitui o fundamento indispensável a toda explicação científica. A noção de liberdade apagava a noção de necessidade, freando assim o progresso da ciência (apud GUIMARÃES, 1998 p. 97).

Curiosamente, essa é uma citação bastante próxima àquela feita pelo famoso astro-físico inglês Stephen Hawking (1988, p.32): “Portanto, caso se acredite, que o universo não é arbitrário, mas sim governado por leis definidas [...]. E se de fato há uma teoria completa e unificada, ela provavelmente determinará também as nossas ações”.

Com efeito, se de um lado, as concepções fatalistas interditam o espaço das ações intencionais dos indivíduos, de outro, as concepções subjetivas colocam no homem a explicação última da realidade. A esse respeito Plekhanov apresenta uma posição claramente unilateral, em que a vontade do indivíduo é considerada um fator de mudança social apenas quando e onde permitam as relações sociais.

Se, por exemplo, a queda accidental de um tijolo tivesse matado Robespierre em janeiro de 1793, “o seu lugar teria sido ocupado por qualquer outra pessoa, e embora esta pessoa lhe pudesse ter sido inferior em todos os aspectos, os eventos teriam, todavia, tomado o mesmo curso que tomaram em vida de Robespierre” (apud GUIMARÃES, 1998, p.97).

Assim como Engels e Plekhanov, Lênin assume uma posição dualista espírito/matéria que resulta em uma visão do conhecimento como puro reflexo da realidade social e a existência do objeto em si, independentemente do conhecimento sobre ele.

O materialismo admite de uma maneira geral que o ser real objetivo (a matéria) é independente da consciência social da humanidade. A consciência é só aqui e ali, o reflexo do ser, no melhor dos casos um reflexo aproximadamente exato (adequado, de uma previsão ideal). (LÊNIN, apud GUIMARÃES, 1998, p.126).

Com efeito, esta é uma afirmação que se repete; uma postura filosófica que vai sendo incorporada pela maioria das correntes marxistas posteriores. De fato, como analisa Guimarães (1998), ao tratar a questão epistemológica da relação entre o ser e o pensar, Engels enfrenta o problema respondendo a pergunta com uma afirmação de natureza ontológica e, apoiado em uma visão metafísica do conceito de matéria, estabeleceu a primazia da natureza (da matéria) em relação ao espírito.

No caso de Stalin, a principal característica de sua obra é a extrema naturalização do método marxista. Enquanto Engels (1978) procurou demonstrar que o método marxista utilizado em “O Capital”, poderia ser aplicado ao estudo da natureza, Stalin segue um caminho inverso, aplicando aos fenômenos sociais às leis derivadas da Física, Química e, principalmente, da teoria da evolução de Darwin.

O extremismo dogmático do materialismo histórico-dialético cunhado, a partir de um conceito mecanicista e metafísico de matéria, vai acabar se opondo aos novos conceitos surgidos a partir da mecânica relativista e da mecânica quântica. De fato, como acrescenta Guimarães (1998), até meados dos anos cinquenta, alguns setores do comando oficial soviético não aceitavam as teorias de Einstein e resistiam à formulação da mecânica quântica. As duas teorias, conforme alguns teóricos da época apontavam para um conceito vago de matéria, o que era incompatível com as definições de Engels e Lênin. Em tal contexto, o pensamento gramsciano será fundamental para avançar em uma visão do marxismo que escapa a essas “armadilhas”.

A crítica elaborada por Gramsci consegue minar todo o edifício determinista construído a partir de lacunas presentes na obra de Marx e das posteriores interpretações de Engels e alguns seguidores de seu pensamento. E a faz, enfrentando ponto a ponto os principais equívocos que, segundo ele, teriam conduzido a uma pesada derrota do projeto socialista. O primeiro desses equívocos, que também será apontado pelos teóricos da escola de Frankfurt, teria sido cometido por Engels a partir de uma apressada assimilação do método marxista aos fundamentos determinísticos da ciência moderna.

Ao seguir um caminho frontalmente oposto àquele apontado por Engels, Gramsci critica a pretensa e equivocada ideia de aprisionar o marxismo em uma concepção cientificista e naturalista da história. A esse respeito, argumenta:

Chamou-se “científico” todo método que fosse semelhante ao método de pesquisa e de análise naturais, tornada a ciência por

excelência, a ciência-fetice. Não existe ciência por excelência e não existe um método por excelência, “um método em si”. Cada pesquisa científica cria isto sim um método adequado, uma lógica própria, cuja generalidade e universalidade consiste em ser apenas “conforme ao seu fim” (apud GUIMARÃES, 1998, p. 147)

É interessante observar como Gramsci se dá conta de que o método empregado pelas ciências naturais não pode assumir o *status* de um método em si, caminho único de apreensão da realidade que definiria uma espécie de “ciência por excelência”; entidade neutra que paira livre e soberana sobre os indesejados conflitos sociais. Para o marxista italiano, como prima-irmã da nascente sociedade capitalista, a ciência moderna tornava-se elitista, excludente e burocratizada, devendo estar sujeita à mesma vigilância crítica produzida a partir de uma filosofia da práxis.

... por a ciência na base da vida, fazer da ciência a concepção de mundo por excelência, aquela que afasta os olhos de qualquer ilusão ideológica que põe o homem diante da realidade como ela é, significa recair no conceito que a filosofia da práxis tem necessidade de uma sustentação filosófica de fora de si mesma. Mas, na realidade, mesmo a ciência é uma superestrutura, uma ideologia (apud GUIMARÃES, 1998, p. 148).

Enquanto Engels, particularmente influenciado pelos resultados da física newtoniana, procura fundamentar o materialismo histórico nas bases deterministas da ciência

moderna, Gramsci segue um caminho inverso que não pretende pôr a ciência na base da vida e como a concepção do mundo por excelência. De acordo com o marxista italiano, não se deve admitir que a *filosofia da práxis* busque sustentação filosófica fora de si mesma e, nesses termos, constrói a sua crítica a ciência moderna, por ele considerada como um dos mais importantes componentes ideológicos da *superestrutura*³³.

Todavia, como lembra Guimarães (1998), o método gramsciano permite enfrentar o debate de fronteira ciência contemporânea/capitalismo, fugindo ao viés anti-cientificista que prevaleceu entre os teóricos da Escola de Frankfurt.

No segundo golpe desfechado contra o determinismo, Gramsci enfrenta o problema da prioridade da *matéria* sobre o *espírito*, do *ser* sobre o *pensar*, introduzido por Engels e seguido pelas principais correntes marxistas da época.

É a partir de uma interpretação reducionista de uma pretensa inversão da dialética hegeliana atribuída a Marx que várias correntes marxistas passam a considerar a matéria como o princípio primeiro, como essência do mundo e o espírito, a ideia, um aspecto secundário e *determinado* por aquela essência primeira (a matéria). De um espírito absoluto que se autodefine, passou-se a uma matéria absoluta

33 Diferentemente de uma concepção econômico-determinista que pretendia explicar toda a complexidade do tecido social - desde a política, até as artes e a religião - a partir de determinantes econômicos, Gramsci reconhece o poder real das superestruturas e, novamente orientado pela ideia da **imanência**, aponta para uma “equilibrada” articulação dialética do tipo ESTRUTURA ECONÔMICA <—> SUPERESTRUTURAS POLÍTICO-IDEOLÓGICAS, eliminando assim qualquer determinação de caráter mecanicista.

e autoexplicativa; de um idealismo absoluto a um materialismo também absoluto e dogmático.

A crítica gramsciana pretende recuperar o caráter unitário da filosofia da práxis e para tal, introduz o conceito de *imanência* que já havia sido concebido na antiga filosofia de Hegel. Com esse propósito, lembra que:

Hegel é assim o verdadeiro instaurador do imanentismo: na doutrina da identidade do racional e do real é consagrado o conceito de valor unitário do mundo no seu desenvolvimento concreto, como na crítica do abstrato *sollen* exprime-se tipicamente a antítese a cada negação daquela unidade e a cada hipostasiamento do ideal em uma esfera transcendental em relação àquela da sua relação efetiva. E deste ponto de vista, o valor da realidade identifica-se absolutamente com aquele da sua história: na imanência hegeliana está, assim, a fundação capital de todo historicismo moderno (apud GUIMARÃES, 1998, p. 153).

Além disso, Gramsci reconhece na filosofia de Hegel a mais importante motivação filosófica de Marx e redireciona a discussão nos termos da relação entre Hegel e Marx, opondo *imanência especulativa* à *imanência historicista*. Nesse sentido, Guimarães (1998) nos lembra que Gramsci está totalmente consciente da importância desta polêmica e investe propositalmente contra a ortodoxia da terceira internacional que interpretava esta relação em termos da oposição *materialismo/idealismo*.

Com efeito, para o materialismo vulgar, a simples constatação de que a existência do universo antecede ao surgimento da espécie humana seria um argumento inquestionável de que a matéria é anterior ao espírito e, portanto, de essência e *status* superior. Para Gramsci, “isto só é reconhecido como verdade hoje em função de descobertas científicas universalmente aceitas; antes, quando dominava uma concepção teológica da criação do universo, a verdade tida como objetiva era outra. A objetividade do mundo não prova a prioridade da *matéria* em relação ao *espírito* porque ela própria é construída pela subjetividade humano-social” (apud GUIMARÃES, 1998, p. 155).

É na história que a filosofia da práxis estabelece o seu conceito de verdade. De acordo com Gramsci (apud Guimarães 1998, p. 155), “Para o materialismo histórico, não se pode destacar o pensar do ser, o homem da natureza, a atividade (história) da matéria, o sujeito do objeto: se faz esta separação, cai-se na tagarelice, na abstração sem sentido”. Em outro momento, ao reconhecer a importância do pensamento de Hegel, acrescenta:

... esqueceu-se, em uma expressão muito comum, que dever-se-ia colocar a ênfase sobre o segundo termo “histórico” e não sobre o primeiro, de origem metafísica: filosofia da práxis é o “historicismo” absoluto, a mundanização e terrenalidade absoluta do pensamento, um humanismo absoluto na história. Nesta linha é que terá de escavar o filão da nova concepção de mundo (apud GUIMARÃES, 1998, p.154-155).

Ao contrapor ao dualismo materialista uma visão unitária e praxiológica centrada na história, Gramsci fere mortalmente o marxismo de cunho determinista e reconduz o tema da liberdade ao centro do debate. No entanto, a eliminação de uma equação determinística, no conjunto do projeto gramsciano, não coloca a *filosofia da práxis* em uma posição de irracionalismo e completa ausência de projeção histórica. Gramsci estava claramente consciente desse fato quando escreve:

Se os fatos sociais são imprevisíveis e o próprio conceito de previsão é um puro som, o irracional não pode deixar de dominar, e toda organização do homem é anti-história, é um “preconceito”; não resta mais que resolver caso a caso e com critérios imediatos, os problemas postos pelo desenvolvimento histórico (...) e o oportunismo é a única linha possível (apud GUIMARÃES, 1998, P.157).

Gramsci mostrava-se consciente da necessária e inevitável ordenação dos fatos históricos, sem a qual estaria eliminada qualquer forma de planejamento e intervenção de alcance geral, restando apenas as intervenções locais orientadas por critérios particulares e perigosamente fadadas ao oportunismo. Enfrenta este impasse apoiado na ideia de “tendencialidades” históricas que, em certo sentido, aproxima-se do conceito de probabilidades introduzido à contra gosto nos domínios da Mecânica Quântica.

... determinadas forças decisivas e permanentes aparecem historicamente, forças em cuja ação, se apresenta um certo automatismo que

permite uma certa margem de previsibilidade e de certeza para o futuro daquelas iniciativas individuais que reagem a estas forças, após tê-las inferido e compreendido cientificamente (apud GUIMARÃES, 1998, p. 156).

Muito menos confiante no determinismo histórico, Gramsci não se entrega completamente aos encantos das ciências naturais e faz uma crítica consistente ao marxismo dogmático, reconhecendo, sobretudo, o caráter ideológico que envolve a própria ciência, vista pelo autor como parte da cultura e como um componente a mais da superestrutura.

Outro movimento de reflexão em torno da ciência que não poderia deixar de ser mencionado aqui é a importante e bem fundamentada crítica elaborada pelos teóricos ligados à Escola de Frankfurt³⁴.

Fundada no mesmo ano em que Gramsci foi preso pela ditadura de Mussolini e enfrentando um contexto semelhante – a ascensão do nazismo na Alemanha e do stalinismo na antiga União Soviética, além dos horrores da segunda guerra mundial – a Escola produziu, através de seus autores, um projeto comum de crítica aos regimes

34 Fundada, em 1924, por iniciativa de Félix Weil, a Escola de Frankfurt, anteriormente conhecida como Instituto para Pesquisa Social, reúne autores com origens intelectuais e influências teóricas distintas em torno de um projeto comum de crítica aos regimes totalitários e a um tipo de racionalidade científica que, conforme aqueles teóricos, conduzia a uma razão instrumental e absoluta. Contra as teorias tradicionais, sugeriram o que ficou conhecido como *Teoria Crítica*. Sob a influência das análises de Marx e de sua crítica à economia política burguesa, reuniram-se em torno da liderança de Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Leo Lowenthal, Franz Neumann, Erich Fromm, Otto Kirchheimer, entre outros. Um dos teóricos da última geração da Escola de Frankfurt (ainda vivo) é o teórico da ação comunicativa, Jurgen Habermas (MATOS, 1993).

totalitários e a um tipo de racionalidade científica que teria conduzido a uma razão instrumental e absoluta.

Nas seções que seguem, resgatamos algumas dessas críticas, particularmente aquelas elaboradas por quatro dos mais eminentes intelectuais ligados àquele movimento intelectual e político: Max Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse e Jürgen Habermas.

Horkheimer e Adorno

É no clássico “Dialética do Esclarecimento” que os autores Adorno e Horkheimer (1985) expõem uma contundente crítica aos fundamentos e consequentes resultados da ciência em sua versão moderna. A crítica é dirigida a uma espécie de mitologização do esclarecimento sob a égide de uma ciência positiva que, no processo de dominação da natureza, resulta paradoxalmente numa mais completa naturalização do homem completamente civilizado e administrado. Conforme os próprios autores, o primeiro capítulo dedicado ao *conceito de esclarecimento* é, na verdade, o fundamento teórico dos capítulos seguintes e procura tornar mais inteligível o entrelaçamento da racionalidade com a realidade social, bem como o entrelaçamento inseparável entre racionalidade da natureza e dominação da natureza.

De acordo com Adorno e Horkheimer, enquanto se imagina que a ciência nos ajuda a vencer o terror do desconhecimento da natureza, somos, de fato, submetidos às novas pressões sociais que a própria ciência nos impõe.

Mas a naturalização dos homens não é dissociada do progresso social.

O aumento da produtividade econômica, que por um lado produz as condições para um mundo mais justo, confere por outro lado ao aparelho técnico e aos grupos sociais que o controlam uma superioridade imensa sobre o resto da população. O indivíduo se vê completamente anulado em face dos poderes econômicos [...]. Desaparecendo diante do aparelho a que serve, o indivíduo se vê, ao mesmo tempo, melhor do que nunca provido por ele (1985, p.14).

Nesse caso, quanto mais servido pelo sistema, mais o indivíduo terá que abrir mão de sua liberdade e, quando convidado a agir independentemente, recorre ao socorro dos modelos, sistemas e autoridades. De fato, a ciência em sua concretude tecnológica, tornou-se tão ou mais misteriosa que a natureza a qual pretendia desmistificar. E os homens, independentes dos desígnios da natureza, são agora dependentes dos mistérios de uma cultura disponível e ao mesmo tempo estranha. Nesse caso, se interessa de fato, emancipar o homem do medo e da dor, a denúncia do que hoje se chama de razão e ciência é o melhor serviço que a razão pode prestar. É, portanto, no caminho de esclarecer o esclarecimento e usar a razão para refletir sobre os perigos de uma razão unidimensional que se posicionam os referidos teóricos de Frankfurt.

O programa da ciência moderna era dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo conhecimento. No entanto, conforme escrevem Adorno e Horkheimer (1985, p.19), “a

credulidade, a aversão à dúvida, a temeridade no responder, o vangloriar-se com o saber, a timidez no contradizer, o agir por interesse, a preguiça nas investigações pessoais, o fetichismo verbal, o deter-se em conhecimentos parciais” e muitas outras atitudes semelhantes não permitiram um casamento feliz do entendimento humano com a natureza das coisas, o que resultou em conceitos vãos e experimentos erráticos.

A filosofia experimental baconiana que, apesar de seu alheamento à matemática, caracteriza muito bem o programa da ciência moderna é, conforme os autores, de natureza *patriarcal*, isto é, o entendimento que vence a superstição deve imperar sobre a natureza desencantada e “O saber que é poder não conhece nenhuma barreira, nem na escravização da criatura nem na complacência em face dos senhores do mundo” (Idem, p.20). Portanto, o que os homens querem de fato aprender da natureza, é como empregá-la para dominar completamente a ela, a si mesmo, e aos seus semelhantes e, “Nada mais importa. Sem a menor consideração consigo mesmo, o esclarecimento eliminou com seu cautério o último resto de sua autoconsciência. Só o pensamento que se faz violência a si mesmo é suficientemente duro para destruir os mitos” (Idem, p.20).

Para o esclarecimento, não importa mais aquela satisfação que se chamava “verdade”, mas o caráter operativo e o procedimento eficaz perante o mundo. Os discursos plausíveis, inspiradores de respeito, deleite e admiração, devem ser substituídos pelas obras e pelo trabalho no sentido de descobrir novas particularidades que possam

auxiliar a vida. Doravante, a matéria precisa ser dominada sem o recurso a qualidades ocultas e o que não se submeter ao critério da calculabilidade e da utilidade, tornar-se-á suspeito para o esclarecimento.

Por outro lado, apesar do pluralismo evidenciado pelas várias áreas de pesquisa, o postulado baconiano de uma *ciência universal* torna-se hostil a tudo o que não poder ser vinculado e unificado: a multiplicidade deve dar lugar à posição e à ordem, a história deve se reduzir ao fato, e as coisas, à matéria. Entre os primeiros princípios e os enunciados observacionais, deveria haver uma relação lógica e unívoca estabelecida pelo maior ou menor grau de universalidade. Por conseguinte, a lógica formal acabará sendo a base de todo esse processo de unificação. E o equacionamento mitologizante das ideias com os números, presente nos últimos escritos de Platão, já exprimiam claramente o anseio de toda desmitologização: o número como o cânon do esclarecimento (Idem, p.22).

A sociedade burguesa está dominada pelo equivalente. Ela torna o heterogêneo comparável, reduzindo-o a grandezas abstratas. Para o esclarecimento, aquilo que não se reduz a números e, por fim, ao uno, passa a ser ilusão: o positivismo moderno remete-o para a literatura. “Unidade” continua a ser a divisa, de Parmênides a Russell.

Prosseguindo em sua crítica, os frankfurtianos Adorno e Horkheimer identificaram no projeto filosófico kantiano uma outra marca fundamental que caracteriza os fundamentos da ciência moderna. Em sua “Crítica da Razão

Pura”, Kant (1983) teria combinado a doutrina da incessante e laboriosa progressão do pensamento até ao infinito com a insistência em sua insuficiência e eterna limitação. Paradoxalmente, não há nenhum ser no mundo que não possa ser penetrado pela ciência, mas o que pode ser penetrado não é o ser, é o novo que, de acordo com Kant, o juízo filosófico visa e, no entanto, ele não conhece nada de novo, porque repete tão-somente o que a razão já colocou previamente no objeto.

Quando, no procedimento matemático, o desconhecido se torna a incógnita de uma equação, ele se vê caracterizado por isso mesmo como algo de há muito conhecido, antes mesmo que se introduza qualquer valor. A natureza é, antes e depois da teoria quântica, o que deve ser apreendido matematicamente. Até mesmo aquilo que não se deixa compreender, a indissolubilidade e a irracionalidade, é cercado por teoremas matemáticos (ADORNO E HORKHEIMER, 1985, p.37).

Para os filósofos de Frankfurt, a dominação universal da natureza acaba voltando-se contra o próprio homem; nada sobrando dele senão aquele conhecido e eterno *eu penso*. A equação do espírito e do mundo acaba por se resolver, mas apenas como a mútua redução de seus dois lados. “Na redução do pensamento a uma aparelhagem matemática está implícita a ratificação do mundo como sua própria medida” (Idem, p.38).

Herbert Marcuse

Em uma de suas obras principais, “A ideologia da sociedade Industrial: o homem unidimensional”, Marcuse (1982), outro importante integrante do movimento intelectual de Frankfurt, constrói mais uma importante reflexão crítica em torno do que ele chama de *sociedade unidimensional*, isto é, um modelo de organização social que, fundamentado em uma aliança poderosa entre o capitalismo e a ciência moderna, inaugura uma nova forma de controle que, inibe o espaço da interlocução política e conduz a uma sociedade sem oposição e de pensamento *unidimensional*.

Embora confluindo para uma conclusão pessimista, a crítica marcuseana não deixa de ser importante, sobretudo, porque revela, de maneira muito transparente, os impasses com os quais se defronta a própria teoria crítica no seu enfrentamento com a moderna sociedade industrial. Ao comparar a fase de formação da teoria da sociedade industrial, no século XIX, com o quadro atual de sua época (meados do século XX), Marcuse reconhece que as bases da crítica foram substancialmente alteradas e que a mediação histórica assegurada pelo confronto político entre as duas grandes classes que se enfrentavam na sociedade: a burguesia e o proletariado, não eram mais as mesmas. Embora as classes permanecessem, o novo desenvolvimento capitalista teria alterado profundamente a função dessas classes, de maneira que elas não pareciam mais ser agentes de transformação histórica.

De acordo com Marcuse (1982), um novo interesse, predominante na preservação e no melhoramento do *status*

quo institucional, une os antigos antagonistas nos setores mais avançados da sociedade contemporânea. Nesse caso, dada a ausência de transformação social, a crítica recua para o campo da abstração não havendo terreno algum em que a teoria e a prática, o pensamento e a ação se harmonizem.

Todavia, a força propulsora de tal processo encontra suas bases no desenvolvimento comprometido das modernas tecnologias que, disponibilizando as mercadorias em escala cada vez maior, utiliza as conquistas científicas da natureza para conquistar, cientificamente, o próprio homem. Nessa perspectiva, a antiga e tradicional noção de neutralidade da ciência e de suas tecnologias não se sustenta, pois como tal, a tecnologia não pode ser isolada do uso que lhe é dado e a sociedade tecnológica torna-se um sistema de dominação operante no próprio conceito e na elaboração das técnicas.

A maneira pela qual a sociedade organiza a vida de seus membros compreende uma *escolha* inicial entre alternativas históricas que são determinadas pelo nível de cultura material e intelectual herdado. A própria escolha resulta do jogo dos interesses dominantes. Ela *antevê* maneiras específicas de utilizar o homem e a natureza e rejeita outras maneiras. [...] Como um universo tecnológico, a sociedade industrial desenvolvida é um universo *político*, a fase mais atual da realização de um *projeto* histórico específico – a saber, a experiência, a transformação e a organização da natureza como o mero material de dominação (MARCUSE, 1982, p.19).

É durante o sexto capítulo, “Do Pensamento Negativo para o Positivo: Racionalidade Tecnológica e Lógica da Dominação”, que Marcuse apresenta mais especificamente o processo de transição para ciência moderna, com o seu imanente projeto de racionalização e dominação da natureza.

De acordo com a crítica marcuseana, embora a dominação do homem pelo homem ainda seja o conteúdo histórico que une razão pré-tecnológica e razão tecnológica, ao projetar e empreender a transformação tecnológica da natureza, a nova sociedade industrial altera as bases da dominação, substituindo gradativamente a antiga dependência pessoal – escravo-senhor; servo-senhor da herdade – pela nova dependência de uma ordem objetiva e estabelecida das coisas. Se a nova ordem objetiva ainda é o resultado da dominação, trata-se agora de uma dominação sutil e apoiada na mais elevada forma de racionalidade: de uma sociedade que, mantendo a sua estrutura hierárquica, explora com eficiência cada vez maior os recursos naturais e humanos. Com efeito, na luta moderna pela existência, a exploração do homem e da natureza tornou-se cada vez mais científica, racional e tecnológica e, enquanto o gerenciamento e a divisão científica do trabalho aumenta enormemente a produtividade econômica e o padrão de vida da sociedade, também produz um padrão mental de comportamento que justifica e absorve até mesmo as particularidades mais destrutivas e opressivas do novo empreendimento.

Para Marcuse (1982), e isso é importante que se repita, a racionalidade e a manipulação técnico-científica estão fundadas em novas formas de controle social e não dependem de uma específica forma de aplicação ou utilização da

ciência, mas é algo inerente a própria natureza da ciência em sua concepção moderna. É o próprio método científico que, conduzindo a uma dominação cada vez mais eficaz da natureza, fornece tanto os conceitos puros como os instrumentos para a dominação cada vez maior do homem pelo homem, de modo que, “A quantificação da natureza, que levou à sua explicação em termos de estruturas matemáticas, separou a realidade de todos os fins inerentes e, conseqüentemente, separou o verdadeiro do bom, a ciência da ética” (Idem, p.144).

No entanto, alheio a essa racionalidade, permanece um mundo de valores que, retirados da realidade objetiva tornam-se subjetivos. Paradoxalmente, o mundo objetivo, quando reduzido a qualidades quantificáveis, torna-se objetividade dependente do sujeito, isto é, uma objetividade subjetiva, ou por outro lado, uma subjetividade objetivada. Se a filosofia científica moderna partiu da noção das duas substâncias separadas em *res cogitans* e *res extensa*, para Marcuse, ao se conceber a matéria estendida compreensível em equações matemáticas que, traduzidas em tecnologia *refazem* essa matéria, a *res extensa* perde o seu caráter de substância independente e, conforme reconhece Heisenberg, a velha divisão do mundo em processos objetivos no tempo e no espaço e a mente na qual esses processos são refletidos, isto é, a divisão cartesiana entre *res cogitans* e *res extensa* não é mais um ponto de vista apropriado à compreensão da ciência moderna e “A coisa em si é para o físico nuclear, se é que ele de fato usa esse conceito, finalmente uma estrutura matemática, mas essa estrutura é – contrariamente a Kant – indiretamente deduzida da experiência (HEISENBERG, apud MARCUSE, 1982, p.149).

Nesse caso, em uma situação paradoxal, os esforços desenvolvidos no sentido de estabelecer uma objetividade, a mais rígida possível, conduziram a uma crescente e estranha desmaterialização da natureza. Na física de partículas, por exemplo, a matéria é definida a partir de suas relações com as experiências humanas e pelas leis estabelecidas através da matemática, ou seja, como objeto intelectual e passível de manipulação.

Numa visão marcuseana, a ciência da natureza se desenvolve dentro de um *a priori tecnológico* que projeta a natureza como um instrumento em potencial, como material passível de controle e organização. Desde Galileu, a ciência é a ciência das antecipações e projeções metódicas e sistemáticas, mas se restringe a um tipo particular de projeção e especificação: aquele que compreende, experimenta e molda o mundo em termos de quantidades calculáveis e exatamente previsíveis. Neste projeto:

A razão teórica, permanecendo pura e neutra, entrou para o serviço da razão prática. A fusão resultou benéfica para ambas. Hoje, a dominação se perpetua e se estende não apenas através da tecnologia, mas *como* tecnologia, e esta garante a grande legitimação do poder político que absorve todas as esferas da cultura. [...] A racionalidade tecnológica protege, assim, em vez de cancelar, a legitimidade da dominação, e o horizonte instrumentalista da razão se abre sobre uma sociedade racionalmente totalitária... (MARCUSE, 1982, p.154).

A tese central de Marcuse é uma tentativa de mostrar como a ciência, por conta de seu próprio método e de seus conceitos, projeta e promove um universo no qual a dominação da natureza permanece ligada à dominação do próprio homem e a natureza cientificamente compreendida e dominada, ressurge no aparato técnico de produção e destruição da natureza, mantendo e aprimorando a vida dos indivíduos enquanto os subordina aos senhores dos novos aparatos técnico-científicos.

Jürgen Habermas

Na mesma direção de uma crítica aos fundamentos positivistas e tecnicistas da sociedade moderna, o filósofo alemão Jürgen Habermas, um dos principais herdeiros da Escola de Frankfurt, chama a nossa atenção para a vinculação entre ciência e técnica, conhecimento e interesse, revelando o lado obscuro de ambas enquanto ideologia. Embora prossiga com a teoria crítica elaborada por Marcuse, Horkheimer e Adorno, Habermas avança em vários pontos importantes, sobretudo vencendo o caráter aporético e pessimista das teorias de seus predecessores.

No ensaio “Conhecimento e Interesse”, Habermas (1983a) traz de volta a questão da neutralidade e objetividade da ciência e defende a tese de que o desenvolvimento de qualquer área do conhecimento é guiado por interesses. A crítica habermasiana aponta inicialmente para o fato de que o estudo de uma filosofia rigorosamente teórica seria mediado pela ideia, e somente esta conferiria um sentido ético à ação. Nesse caso, só o conhecimento desvinculado de interesses específicos e voltado para a ideia encontraria

nela o seu fundamento teórico³⁵. Para o autor, existe uma relação entre a autocompreensão positivista da ciência e a antiga ontologia. E, a pretexto de uma autonomia ante os juízos de valor, aparece uma autocompreensão herdeira do pensamento teórico da antiga filosofia grega, isto é, o cultivo de uma autossuficiência teórica e epistemológica que implica na separação entre conhecimento e interesse (HABERMAS, 1983a).

Conforme o teórico de Frankfurt, no contexto das sociedades modernas, a ciência e a técnica tornaram-se as forças produtivas por excelência, e os cientistas e técnicos que dominam esse conhecimento passaram a exercer um poder superior no corpo de uma sociedade em que os homens possuem, contraditoriamente, o privilégio e a obrigação de viverem. Nesse contexto:

Uma crítica que pretenda destruir a aparência objetivista deve reagir contra esta consequência prática de uma consciência limitada, cientificizada do processo científico. O objetivismo não será vencido por força de uma *theoria* renovada como pensava ilusoriamente Husserl, porém pela demonstração da conexão entre conhecimento e interesse (1983 p. 311-312).

Como fica evidente na passagem anterior, a solução do falso objetivismo não se dará pelo reencontro ilusório com uma teoria renovada, mas pelo esclarecimento da conexão

35 Na linguagem filosófica, o conceito de *teoria* está vinculado à contemplação do *Kosmos*. Como contemplação do cosmos pressupõe o limite entre o ser e o tempo.

inevitável entre conhecimento e interesse. De fato, em não muito poucas vezes, as ideias aparentemente objetivas e neutras são, na verdade, esquemas justificativos de ações que não levam em consideração os dados de realidade. No nível individual, Habermas as define como racionalização e no nível coletivo, como ideologia. Nos dois casos, o conteúdo manifesto nas proposições é falsificado por outro conteúdo latente, refletindo os interesses de uma consciência aparentemente autônoma.

Quando, nas ciências *empírico-analíticas*, se produz um conhecimento capaz de fazer previsões, o sentido das previsões, isto é, seu valor técnico, é resultante unicamente da regra, elemento de mediação entre teoria e realidade. Logo, em observações sujeitas a controle, como é o caso dos experimentos, cria-se antes as condições iniciais e em seguida, efetuam-se as medições sujeitas às regras.

O empirismo tenta ligar a aparência objetivista às observações protocolares, mas estas, conforme Habermas, não se constituem em observações dos fatos em si, mas aparecem como expressão de sucesso ou não de nossas operações.

Embora a ciência experimental procure, mediante uma ação racional de consequências previsíveis, dissociar a relação existente entre a realidade e o interesse, isto significa apenas, a determinação do “interesse intelectual pelos recursos técnicos atuando sobre processos objetivados” (HABERMAS, 1983a, p.306).

Por outro lado, mesmo um saber nomológico, isto é, orientado por leis, pode ser portador de uma reflexão que, se não ocasiona a perda do rigor da lei, pelo menos pode suspender sua aplicação. A autorreflexão crítica liberta o

sujeito de poderes hipostasiados, ou seja, de ficções e abstrações falsamente admitidas como reais, para definir um conhecimento libertador. Para Habermas, a ciência, quando orientada criticamente, tem este elemento em comum com a filosofia. Mas, em permanecendo prisioneira da ontologia, a própria filosofia torna-se vítima de um objetivismo que deforma a relação entre o conhecimento e o interesse. Somente quando investe contra a aparência de uma teoria pura em si, a crítica dirigida contra o objetivismo da ciência tem condição de libertar-se da dependência admitida até então, superando o *status* vão de uma filosofia aparentemente despida de pressupostos.

Como dissemos inicialmente, a crítica habermasiana embora herdeira do pensamento crítico da Escola de Frankfurt, transcende-a em vários pontos, principalmente, porque consegue apresentar uma proposta alternativa ao quadro de dominação habilmente diagnosticado pelos seus predecessores. No ensaio “Técnica e Ciência Enquanto Ideologia”, publicado em 1968, Habermas (1983b) aproveita a crítica de Marcuse a Max Weber para construir uma nova tese em torno do problema da racionalidade.

De acordo com Habermas (1983b), a dificuldade de Marcuse, como a de Weber, foi a de determinar exatamente o que significa o fato de que a forma racional da ciência e da técnica, isto é, a racionalidade incorporada nos sistemas do agir-racional-com-respeito-a-fins tenha vindo a se expandir, chegando a tornar-se a forma de vida, a totalidade histórica de um mundo do viver. Nesse sentido, o teórico de Frankfurt sugere uma nova formulação da “racionalização” weberiana que parte de uma

distinção fundamental entre *trabalho e interação*, ou seja, entre o *agir racional-com-respeito-a-fins* e, o que ele denomina, de *agir comunicativo*.

Conforme a distinção habermasiana, o trabalho, ou o agir racional-com-respeito-a-fins, é o agir instrumental, a escolha racional, ou a combinação dos dois. “O agir instrumental rege-se por *regras técnicas* baseadas no saber empírico. Elas implicam, em cada caso, prognósticos condicionais sobre acontecimentos observáveis, físicos ou sociais; esses prognósticos podem se evidenciar como corretos ou como falsos. O comportamento de escolha racional é regido por estratégias baseadas no saber analítico” (Idem, p.321). Por outro lado, o *agir comunicativo* é uma interação mediaticizada simbolicamente que se rege por normas de validade obrigatória, definindo as expectativas de comportamento recíprocas, que precisam ser compreendidas e reconhecidas por, pelo menos, dois sujeitos agentes.

Normas sociais são fortalecidas por sanções e seu sentido se objetiva na comunicação mediaticizada pela linguagem corrente. Nesse caso, enquanto a vigência das *regras técnicas* e das estratégias depende da validade das propostas empiricamente verdadeiras, ou analiticamente corretas, a vigência das normas sociais é fundamentada exclusivamente na intersubjetividade de um entendimento acerca das intenções.

Portanto, a partir desses dois tipos de ação, Habermas classifica os sistemas sociais conforme a predominância do agir racional-com-respeito-a-fins ou da ação comunicativa. Mas, de acordo com o seu pensamento, e aqui reside a centralidade de sua tese, nas sociedades industriais modernas,

o desenvolvimento da ação comunicativa é sufocado pelo agir racional-com-respeito-a-fins. De modo que:

A dominação manifesta do estado autoritário cede às coações manipulativas da administração técnico-operativa. A imposição moral de uma ordem sancionada e, ao mesmo tempo de um agir comunicativo orientado para o sentido verbalmente articulado e que pressupõe a interiorização de normas, é substituída numa extensão cada vez maior, pelos modos de comportamento condicionados, enquanto as grandes organizações como tais se submetem cada vez mais à estrutura do agir racional-com-respeito-a-fins (HABERMAS, 1983b, p. 332).

De fato, a partir do desenvolvimento das novas tecnologias, as funções do agir racional-com-respeito-a-fins desvinculam-se cada vez mais do substrato do organismo humano sendo transferida para as máquinas e o homem pode, além de auto-objetivar-se completamente enquanto *homo faber*, ser definitivamente integrado aos novos dispositivos técnicos, enquanto *homo fabricatus*. Há, portanto, uma redução da razão aos limites de uma razão técnica e instrumental que, a partir de uma forma peculiar de controle da natureza, domina também o homem e as formas de organização da sociedade. A contraposição deste processo dar-se-ia, segundo Habermas, a partir de uma dilatação permanente do *agir comunicativo*.

Diferente de seus predecessores, Habermas acredita na possibilidade de avanços sociais e emancipação humana e encontra no diálogo, na linguagem e na possibilidade

do consenso a partir da intersubjetividade discursiva, as condições para uma nova conformação social, formulando uma nova e importante teoria que ficou conhecida como: “Teoria da ação comunicativa”.

Uma outra importante e atual reflexão crítica em torno da ciência tem sido proposta pelo sociólogo português Boaventura de Souza Santos. Embora acolha muitos aspectos dos críticos que o antecederam, Santos traz, a público, uma visão inovadora que parte do princípio de que é necessário renovar a teoria crítica para reinventar a emancipação social. A seguir, procuramos reunir os aspectos principais do pensamento de Santos em torno dos fundamentos e dos indícios sinalizadores da crise paradigmática da ciência moderna.

Boaventura Santos

O encontro de Boaventura com a questão da ciência em sua problemática relação com outros saberes, sobretudo com os saberes cotidianos e de *senso comum*, veio, a público, pela primeira vez através da “Oração da Sapiência”, palestra proferida durante a abertura solene das aulas da Universidade de Coimbra no ano letivo de 1985-1986. Mais tarde (1987), depois de revisado e ampliado, o texto é publicado em Portugal com o novo título: “Um discurso sobre a ciência”. No Brasil, aparece primeiro como artigo na revista do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (1988) e mais tarde como livro que utiliza o mesmo título da publicação portuguesa.

Semelhante ao discurso de Snow (1995) “Sobre as duas Culturas”, o opúsculo do sociólogo português causou grande impacto nos meios acadêmicos, produzindo um intenso debate que resultou na publicação de vários artigos, livros e conferências, além de inaugurar uma “guerra” das ciências em território português³⁶.

Não nos interessa, por enquanto, ultrapassar as trincheiras de uma guerra das ciências, mas apenas resgatar aspectos fundamentais da crítica de Santos aos fundamentos da ciência na versão moderna, mesmo porque, como nos lembra Wagner (2004, p.104), “Santos não declarou guerra a ninguém, o que ele estava a discutir era o que chamou de *senso comum*”.

Alheio a esta guerra e às vezes envolvido com ela, Santos publica três outras obras que consideramos essenciais ao debate atual sobre a ciência: “Introdução a uma ciência Pós-moderna”; “A crítica da Razão Indolente: contra o desperdício da experiência” e, “Conhecimento Prudente para uma Vida Decente: ‘Um Discurso sobre as Ciências’ revisitado”. Esta última nasce como uma resposta final à polêmica inaugurada a partir do lançamento da obra “O discurso Pós-moderno contra a ciência. Obscurantismo

36 Embora não fosse a intenção, “Um discurso Sobre as Ciências”, suscitou uma crítica raivosa e um princípio de guerra das ciências que não só atingiu o solo português como o brasileiro. Em janeiro de 2005, o professor Boaventura de Souza Santos foi convidado pra proferir palestra de abertura no Simpósio Brasileiro de Ensino de Física realizado no Rio de Janeiro. No mesmo ano, Antônio Manoel Baptista encaminha uma carta de repúdio a Sociedade Brasileira de Física em que lamenta o fato “de brasileiros de uma Sociedade de Física, do país que inventou as histórias de português se tivesse substituído aos atores habituais nestas histórias”. Nos anexos deste trabalho, disponibilizamos as cópias das três cartas que constam dos arquivos da SBF.

e irresponsabilidade” de autoria do físico português, Antônio Manoel Baptista (2002). Na composição dessa obra, Santos (2004b) reúne 34 artigos dos mais importantes e diferentes autores e das mais diversas correntes teóricas, todos eles ocupados com uma releitura crítica das obras em questão.

Em “Um Discurso sobre as Ciências”, Santos (2004a) parte do pressuposto de que existe uma crise da ciência moderna e que, de fato, estamos diante de um processo confuso e contraditório muito característico dos processos de transição. Conforme o autor, em tais contextos, é necessário retornar às coisas simples e recuperar a capacidade de formular perguntas simples e capazes de trazer uma nova luz à nossa perplexidade.

Revisitando o “Discurso Sobre as Ciências e as Artes” proferido por Rousseau em 1750, o autor recoloca algumas perguntas fundamentais sobre a ciência em sua problemática relação com outros saberes e em confronto com a ética. E, considerando a ambiguidade e complexidade do tempo científico presente (referindo-se ao ano de 1985), convoca-nos a perguntar novamente pela relação entre a ciência e a virtude, pelo valor do conhecimento vulgar e de senso comum que a ciência teima em considerar irrelevante, ilusório e falso, e, sobretudo, pela influência do conhecimento científico no enriquecimento ou empobrecimento das nossas vidas, e dos contributos positivos ou negativos da ciência no que se refere à nossa felicidade. (SANTOS 2004a, p.16).

Em se tratando de um discurso, o texto segue as características de um manifesto que se inicia caracterizando o

paradigma dominante para, em seguida, apontar os traços principais de sua crise, concluindo com o anúncio da emergência de um novo paradigma que se revela através de algumas novas características presentes no próprio contexto da crise.

Como justifica Santos (2004 c), toda a argumentação desenvolvida em “Um Discurso Sobre a Ciência” encontra-se fundamentada em reflexões de cientistas, em sua maioria, físicos. Portanto, a crise do positivismo lógico e do realismo científicos coincide com o advento das incertezas, das contingências, da complexidade, da irreversibilidade e de outras teorias que não aparecem como corpos estranhos ao universo científico, mas, pelo contrário, são produtos do próprio desenvolvimento da ciência.

Modelo de racionalidade construído a partir da revolução científica do século XVI e que encontra o seu apogeu nos séculos XVIII e XIX, a ciência moderna assume o caráter global de racionalidade que, de acordo com Santos (2004c), torna-se, também, um modelo totalitário. De fato, embora admita alguma variedade interna, a ciência moderna protege-se e distingue-se por vias de fronteiras ostensivas, negando o caráter racional a todas as outras formas de conhecimento que não se orientem pelos seus princípios metodológicos. Nesta linha divisória, duas formas de conhecimentos são particularmente descredenciadas: o senso comum e as humanidades.

Rompendo com a ciência aristotélica, a ciência moderna desconfia sistematicamente das evidências construídas a partir dos sentidos imediatos, classificando-os como secundários e ilusórios, o que se evidencia muito fortemente no

esforço de Galileu para, negando o testemunho dos sentidos, construir a defesa do modelo copernicano.

Santos (2004a), ainda, aponta três outras características que melhor definem o paradigma moderno. A primeira refere-se a separação cartesiana entre a natureza e o ser humano. Uma natureza que passa a ser compreendida apenas como extensão e movimento, isto é, passiva, reversível e mecanicamente previsível através do conhecimento de suas leis. A segunda decorre da primeira e se expressa muito bem através do pensamento de Bacon, quando, a partir de um “*Novum Organum*” opõe a incerteza da razão entregue a si mesma, à certeza das experiências planejadas que permitirá à nova ciência um domínio e uma posse completa da natureza. Mas, diferentemente do que pensava Bacon, as experiências não dispensam as teorias prévias, o pensamento dedutivo ou mesmo especulativo. Deste fato, decorre a terceira característica apontada por Santos, isto é, o privilégio da linguagem matemática sobre os demais critérios de validação do conhecimento científico.

Se em Descartes é explícito o caminho das ideias para as coisas, as experiências de Galileu também não são tão divisíveis como aparentam. Conforme o sociólogo português, os métodos experimentais de Galileu são tão imprecisos e imperfeitos que só a partir de critérios bastante especulativos e ousados, poderiam alcançar algum sucesso. Neste caso, só o socorro de muita especulação matemática prévia teria permitido o desenvolvimento de muitas das teses experimentais de Galileu. Se, como postulava Bacon, o novo conhecimento deveria partir de observações sistemáticas e cautelosas da realidade, na

visão galileana, estas observações deveriam ser orientadas por ideias claras e simples a partir das quais se poderia ascender a um conhecimento profundo, rigoroso e objetivo da natureza. Em tais condições, as ideias matemáticas eram as únicas que se ajustavam satisfatoriamente aos propósitos da ciência nascente. Conforme o pensamento galileano, a matemática fornecerá à ciência moderna não apenas o instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação e o modelo de representação da própria estrutura da matéria.

No que respeita a compreensão intensiva e na medida em que este termo denota a compreensão perfeita de alguma proposição, digo que a inteligência humana compreende algumas delas perfeitamente, e que, portanto, a respeito delas tem uma clareza tão absoluta quanto a própria natureza. Tais são as proposições das ciências matemáticas, isto é, da geometria e da aritmética nas quais a inteligência divina conhece infinitamente mais proposições porque as conhece todas. Mas no que respeita àquelas poucas que a inteligência humana compreende, penso que o seu conhecimento é igual ao Divino ... (GALILEU, apud SANTOS, 2004a, p.27)

Este jeito novo de lidar com a natureza, além de possibilitar um inquestionável desenvolvimento científico, conduzirá a duas consequências principais. Primeiro o rigor científico será aferido pelo rigor das medições, de modo que as qualidades intrínsecas do objeto serão desprezadas e, como seria diagnosticado pelos teóricos de Frankfurt,

o que não for quantificável não será relevante. Por outro lado, a natureza é desdenhada em sua complexidade através de uma premissa de fragmentação e construção de modelos a partir de certas condições iniciais. Já “No Discurso do Método”, a fragmentação das dificuldades é sugerida como único caminho para enfrentar os obstáculos impostos pela complexidade dos problemas. Em meio a condições iniciais caóticas é possível, através da observação de algumas regularidades, estabelecer novas condições iniciais favoráveis e relevantes para encontrar o caminho das leis da natureza.

Na opinião de Santos (2004a), esta distinção entre condições iniciais caóticas e leis da natureza, em que se assenta toda a ciência moderna, nada tem de *natural*, mas é completamente arbitrária. Enquanto a ciência aristotélica fundamentava-se no princípio das quatro causas: material, formal, eficiente e final, a ciência moderna orienta-se por um tipo de causa formal que privilegia o *como funciona* das coisas em detrimento do agente ou da finalidade. Nesse caso, segue um percurso de ruptura com o senso comum. Enquanto este último, não consegue separar a causa da intenção, na ciência moderna a determinação da causa formal exige a expulsão da intenção.

É este tipo de causa formal que permite prever e, portanto, intervir no real e que, em última instância, permite à ciência moderna responder à pergunta sobre o fundamento do seu rigor e da sua verdade com o elenco dos seus êxitos na manipulação e na transformação do real (SANTOS, 2004a, p.30).

Muito próximo da crítica habermasiana, para Santos, a verdade da ciência, se traduz na verdade de seus êxitos, sobretudo, os êxitos das transfigurações tecnológicas da natureza. No entanto, toda essa transformação tem como pressuposto metateórico a ideia de ordem e de estabilidade do mundo que possibilita a construção de um conhecimento baseado em leis. Essa ideia do mundo como máquina será tão poderosa que se converterá na grande hipótese universal da época moderna: *o mecanicismo*.

Em “Introdução a uma Ciência Pós-moderna”, Santos (2003) prossegue sua crítica e aprofunda em muitos aspectos o que tinha sugerido como hipótese em “Um discurso sobre as ciências”. Nessa obra, que será fundamental para nossa argumentação em defesa da necessidade e possibilidade de popularização do conhecimento científico e tecnológico, o autor defende a tese de uma segunda ruptura epistemológica que permitirá um reencontro da ciência com o senso comum, sugerindo uma visão alternativa que resgata os aspectos positivos dos saberes cotidianos, sobretudo o seu potencial para os projetos de emancipação social e cultural.

Partindo da epistemologia bachelardiana, que para Santos (2003) é a que melhor descreve o fenômeno da ciência moderna, procura caracterizar o que ele chama de uma *primeira ruptura epistemológica*, isto é, a negação e a substituição de um conhecimento prático e de senso comum por um conhecimento sistemático e científico, o que possibilitará o surgimento da ciência moderna. No entanto, a ruptura epistemológica bachelardiana só é compreensível

dentro do próprio paradigma da ciência moderna que, de acordo com Santos é:

um paradigma que se constitui contra o senso comum e recusa as orientações para a vida prática que dele decorrem;

um paradigma que procede pela transformação da relação eu/tu em relação sujeito/objeto, uma relação feita de distância, estranhamento mútuo e de subordinação total do objeto ao sujeito (um objeto sem criatividade nem responsabilidade);

um paradigma que pressupõe uma única forma de conhecimento válido, o conhecimento científico, cuja validade reside na objetividade de que decorre a separação entre teoria e prática, entre ciências e ética;

um paradigma que tende a reduzir o universo dos observáveis ao universo dos quantificáveis e o rigor do conhecimento ao rigor matemático do conhecimento, do que resulta a desqualificação (cognitiva e social) das qualidades que dão sentido à prática;

um paradigma que desconfia das aparências e das fachadas e procura a verdade nas costas dos objetos, assim perdendo de vista a expressividade do face a face das pessoas e das coisas onde, no amor e no ódio, se conquista a competência comunicativa;

um paradigma que assenta na distinção entre o relevante e o irrelevante e que se arroga o direito de negligenciar (Bachelard) o que é irrelevante e, portanto, de não conhecer nada do que não quer ou não pode conhecer;

um paradigma que avança pela especialização e pela profissionalização do conhecimento, como o que gera uma nova simbiose entre saber e poder, onde não cabem os leigos...;

um paradigma que se orienta pelos princípios da racionalidade formal ou instrumental, irresponsabilizando-se da eventual irracionalidade substantiva ou final das orientações ou das aplicações técnicas do conhecimento que produz;

finalmente, um paradigma que produz um discurso que se pretende rigoroso, anti-literário, sem imagens nem metáforas, analogias ou outras figuras da retórica, mas que, com isso, corre o risco de se tornar mesmo quando falha na pretensão, um discurso desencantado, triste e sem imaginação, incomensurável com os discursos normais que circulam na sociedade (Idem, p.34/35).

Neste parágrafo que, dado a importância, resolvemos citar na íntegra e dividido em subitens, o autor resume de maneira simples e clara as características mais problemáticas e tensionais do paradigma em questão. E, a partir de tal constatação, sinaliza os processos que indicariam com maior consistência o desenrolar de sua crise.

Em “A crítica da razão indolente”, Santos (2005) recupera e aprofunda muito do que já havia sido discutido em duas de suas obras anteriores (2003, 2004a), reiterando a ideia de que a crise do paradigma da ciência moderna é, de fato, uma crise profunda e irreversível. De seu ponto de vista, com o qual compartilhamos, alguns sinais evidenciam o desabrochar deste movimento convulsivo, e as

revoluções ocorridas no interior do próprio universo das ciências seriam um testemunho incontestado da presença desta crise paradigmática.

Assim como discutimos com maiores detalhes na seção (3.3), Santos (2004a) também identifica na Teoria da Relatividade e na Mecânica Quântica duas das mais sérias revoluções na arquitetura do paradigma da ciência moderna. Enquanto a primeira rompe com o princípio da simultaneidade universal e derruba os fundamentos newtonianos do espaço e do tempo absolutos, a segunda estabelece limites probabilísticos para as certezas das medidas físicas, inviabilizando a hipótese determinista e revelando uma nova complexidade em que a relação sujeito/objeto perde o seu caráter dicotômico para assumir a forma de um *continuum*.

Porém, o processo revolucionário não se restringe aos limites da física. A matemática também contribuirá para o desenho de novos horizontes. É o que indica o teorema da incompletude de Gödel e os teoremas sobre a impossibilidade, dentro de um dado sistema formal, de provar a sua consistência. Em outras palavras, Gödel provou que um sistema de axiomas jamais pode ser baseado em si mesmo, isto é, sua consistência teria que buscar auxílio fora do sistema.

Além destas, Santos ainda chama a atenção para outras teorias importantes dentro deste novo quadro revolucionário. A teoria das estruturas dissipativas e o princípio da ordem através de flutuações do físico-químico Ilya Prigogine é um exemplo ilustrativo das novas ideias que habitam o paradigma moderno em seu processo de transição. De acordo com estes princípios, em sistemas abertos,

a evolução explica-se por flutuações de energia que em determinados momentos, de previsibilidade limitada, desencadeiam reações espontâneas que, através de mecanismos não lineares, pressionam o sistema para além de um limite máximo de instabilidade, conduzindo-o a um novo estado macroscópico. Desse modo, a irreversibilidade nos sistemas abertos significa que estes são produtos de sua própria história. Trata-se, pois, de uma teoria bastante revolucionária em relação à nossa herança clássica.

Em vez da eternidade, a história; em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez do mecanicismo a interpenetração, a espontaneidade e a auto-organização; em vez de reversibilidade, a irreversibilidade e a evolução; em vez da ordem, a desordem; em vez da necessidade a criatividade e o acidente (SANTOS, 2004a, p.48).

Em sua argumentação em favor da tese de uma crise de paradigma na ciência moderna, Santos prossegue citando o exemplo de novas teorias revolucionárias tais como: a sinérgica de Haken, a teoria da origem da vida de Eigen, o conceito de autopoiesis de Maturana e Varela, a teoria das catástrofes de René Thom e a teoria da ordem implicada de David Bohm. Estas e outras construções nascidas no interior da própria ciência são trazidas por Santos como sinais de um processo que, provavelmente conduzirá a uma nova ciência.

Mas o pensamento crítico de Santos não se limita ao reconhecimento de algumas revoluções paradigmáticas confinadas à territorialidade das ciências naturais. Conforme

o autor português, o paradigma nascente exige um novo modelo de racionalidade. E, sem uma crítica ao modelo de racionalidade dominante, todas as propostas e alternativas emancipatórias tenderão à regulação e ao descrédito.

É no ensaio “Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências” que Santos (2004b) constrói a sua crítica ao modelo de racionalidade ocidental que predominou por mais de duzentos anos. Se os teóricos de Frankfurt edificaram a sua crítica em torno do que eles chamaram de razão instrumental, Santos, seguindo Leibniz, desenvolve o que ele chama de uma *crítica da razão indolente*.

Assim como fez em relação ao paradigma da ciência moderna, inicia a sua tese pela identificação das principais características do que ele denomina de *razão indolente*. A indolência da razão, analisada pelo autor, manifesta-se em quatro formas diferentes e articuladas: como *razão metonímica*, que se entende como única forma de racionalidade, descuidando-se de outros modelos auxiliares e concorrentes; como *razão impotente*, que não se exerce porque acredita que nada pode contra a necessidade de uma realidade inextorável e concebida como exterior a ela própria (razão); como *razão arrogante*, que não se exerce justo porque se imagina incondicionada e livre, sobretudo, de demonstrar a sua própria liberdade; e, finalmente, como *razão proléptica*, que a partir de uma visão linear, mecânica e infinita do presente, descuida-se de pensar o futuro por julgar que sabe tudo a respeito dele (Idem, p.780).

A força e a novidade da crítica construída por Santos encontram-se no reconhecimento de que a *razão indolente* subjaz ao conhecimento hegemônico, tanto filosófico

como científico e que nem mesmo as exceções parciais do romantismo e do marxismo conseguiram ser suficientemente fortes e diferentes para constituírem-se em alternativas viáveis à indolência de uma razão que dominou o conhecimento produzido no ocidente por mais de duzentos anos. Conforme esta tese, a *razão indolente*, em suas quatro modalidades de manifestação, desenhou e presidiu os grandes debates filosóficos e epistemológicos dos últimos dois séculos, obstaculizando qualquer progresso no sentido de uma nova estruturação do conhecimento. Enquanto a *razão impotente* e a *razão arrogante* formataram os debates: determinismo/libre-arbítrio, realismo/construtivismo, estruturalismo/existencialismo; a *razão metonímica* apropriou-se do debate: atomismo/holismo, ciências nomotéticas/ciências idiográficas e a *razão proléptica* orientou os debates: idealismo/materialismo dialético; historicismo/pragmatismo.

Apesar do enfrentamento com importantes crises da ciência moderna, e mesmo depois de confrontada com o discurso de Snow (1995) sobre as duas culturas e pelas terceiras culturas que emergiram dele, principalmente pelos debates de popularização da ciência; mesmo questionada por uma nova epistemologia feminista, por novos estudos multiculturais e pelos estudos sociais da ciência, a *razão indolente* tem persistido e resistido à mudança das rotinas, sobretudo porque, seguindo o que já havia sido prognosticado por Habermas (1983), consegue transformar interesses hegemônicos em conhecimentos verdadeiros. Nesse caso, para haver mudanças na estruturação dos conhecimentos, é necessário mudar a razão que preside estes conhecimentos e a sua estruturação. É necessário, conclui Santos (2004b),

desafiar e enfrentar a *razão indolente*. Mas, para fazê-lo, também é necessário construir uma nova teoria crítica.

Do ponto de vista do sociólogo português, no combate a *razão indolente*, a própria teoria crítica precisa ser reinventada. E, conforme reconhece, embora a sua crítica se insira na tradição crítica da modernidade, traz algo de novo e desvia-se do antigo modelo em, pelo menos, três aspectos fundamentais. Em primeiro lugar, afasta-se da teoria crítica³⁷ moderna por considerá-la subparadigmática, isto é, que ainda credita possibilidades emancipatórias dentro do paradigma dominante. Conforme a tese de Santos (2005), é impossível conceber estratégias genuinamente emancipatórias no âmbito do paradigma vigente. Neste caso, para ser eficaz, a nova teoria crítica deve assumir uma posição paradigmática bem definida, partindo de uma crítica radical ao modelo dominante para, a partir desta, e com recurso a muita imaginação utópica, desenhar os contornos de horizontes emancipatórios em que se prenuncia o emergir de um novo paradigma. Esta imaginação utópica permite visualizar nas lutas subparadigmáticas a reinvenção da tensão entre regulação e emancipação que esteve na origem do paradigma da modernidade, e que hoje sobrevive apenas como regulação.

Sem dúvida, a proposta de Santos coaduna perfeitamente aos argumentos que fundamentam a nossa tese, sobretudo, porque sem a crítica na direção de uma ruptura

37 É toda teoria que não reduz a “realidade” ao que existe. A realidade, de qualquer que seja o modo é considerada pela teoria crítica como um campo de possibilidades e a tarefa da teoria crítica é justamente avaliar a natureza e o âmbito das alternativas do que está empiricamente dado (SANTOS, 2005, p.23).

com a ciência moderna, os projetos de popularização da ciência, isto é, de construção de uma ciência comunicativa, dialógica e popular, perdem completamente o seu sentido emancipatório, reduzindo-se aos conhecidos projetos de difusão messiânica e vanguardista muito próximo aos modelos de “extensão universitária”, há muito, criticados por Freire (1971).

O segundo aspecto que afasta a nova teoria crítica da teoria crítica moderna refere-se a questão do distanciamento e da familiaridade. Para Santos (2005), todo pensamento crítico é centrífugo e cria desfamiliarização em relação ao que é tradicionalmente estabelecido, tarefa que a teoria crítica moderna realiza com relativa facilidade. Todavia, o objetivo da vida não pode deixar de ser a familiaridade com a própria vida. Por conseguinte, a desfamiliarização é, para Santos, apenas um momento de suspensão necessário para criar uma nova familiaridade e o objetivo último da teoria crítica é ela própria transformar-se em um novo senso comum, um senso comum emancipatório (2005, p.17).

Em “Introdução a uma ciência Pós-moderna”, Santos (2003) se refere a uma segunda ruptura epistemológica que visa a transformar a ciência moderna em senso comum. Aqui ele amplia sua tese para o contexto de uma nova teoria crítica que, justamente por rejeitar o vanguardismo, procura transformar o senso comum, transformando-se com ele em um novo senso comum, ético, solidário, participativo, reencantado e emancipatório.

A terceira zona de afastamento entre a teoria crítica moderna e a teoria crítica pós-moderna, está relacionada ao problema da autorreflexividade. De acordo com Santos,

ao apontar e denunciar as incoerências e falsidades do paradigma em questão, a teoria crítica moderna assume acriticamente a verdade sobre si própria, negligenciando o aspecto autorreflexivo que é fundamental a uma crítica genuinamente emancipatória. A dificuldade encontra-se no fato de, as mesmas linhas que separam a crítica do objeto, estarem deveras unidas a ele. Não é simples e fácil reconhecer que na crítica sempre deve haver algo de autocrítica.

É uma história velha. Os filósofos, tal como os teólogos e os teóricos sociais, estão tão seguros de que os hábitos pessoais e os interesses condicionam as doutrinas de seus opositores como estão seguros de que as suas próprias crenças são absolutamente universais e objetivas (DEWEY, apud SANTOS, 2005, p.17).

Com efeito, a nova teoria crítica sugerida por Santos parte da premissa desta dificuldade no sentido de, quando possível, superá-la e, quando não, pelo menos conviver lucidamente com ela, sem jamais esquecer que qualquer intervenção crítica sempre corre o risco de estar mais próxima do paradigma vigente do que daquele que supõe emergente.

Por outro lado, apesar de nosso tempo ser relativamente suscetível à crítica, não tem sido observado grandes construções neste sentido. Pelo contrário, convivemos com o estranho paradoxo de uma crescente retração crítica, não se sabendo ao certo por que em meio à imensidade de problemas postos pela modernidade, tornou-se tão difícil

produzir uma teoria crítica. Na opinião de Santos, um dos principais entraves encontra-se na persistência da *razão metonímica* que, obcecada pela ideia de ordem a partir da totalidade, não admite compreensão nem ação fora da referência a um todo que contenha e seja maior que todas as suas partes.

Seguindo tal procedimento, a teoria crítica moderna concebe a sociedade como uma totalidade para a qual se deve propor uma alternativa universal, a exemplo da teoria marxista que, ao partir dessa premissa, preconiza uma forma única de conhecimento, capaz de abarcar todas as nuances do tecido social; um princípio único de transformação, e um agente único capaz de dar conta de todo esse projeto.

Para Santos, não há uma forma exclusiva de dominação. Não havendo, por conseguinte, um princípio único de transformação social e nem agentes históricos únicos. Com efeito, se não há um princípio exclusivo, também não é possível reunir todas as resistências e formas de lutas ao abrigo de uma teoria comum e universal.

O nosso lugar é hoje um lugar multicultural, um lugar que exerce uma hermenêutica de suspeição contra supostos universalismos ou totalidades. [...] Mais do que uma teoria comum, do que necessitamos é de uma *teoria da tradução* que torne as diferentes lutas mutuamente inteligíveis e permita aos actores coletivos conversarem sobre as opressões a que resistem e as aspirações que os animam (2005, p.27).

O perigo dos universalismos³⁸ reside no fato de que, por trás de uma visão global e universalizante, quase sempre se esconde uma visão particular que se entende e se pretende universal. Ao contrário do que é proclamado pela *razão metonímica*, o todo não é mais do que o conjunto das partes, mas apenas uma das partes transformada em referência para as demais. É a pretexto de uma razão universal que são impostas as vontades de uma raça, um sexo e uma classe social, com a consequente desvalorização e destruição de muitas outras formas de saberes próprias dos povos sujeitos à colonização ocidental e ao domínio global da ciência moderna.

Embora seja apenas uma das formas de racionalidade existentes no mundo, a *razão metonímica* afirma-se como uma razão exclusiva e completa e não é capaz de aceitar que a compreensão do mundo transcende a compreensão ocidental do mundo. Em sua forma mais acabada de totalidade, a *razão metonímica* consegue orientar os debates em termos de uma simetria dicotômica, justo porque, através da falsa simetria horizontal, consegue esconder a verdadeira hierarquia vertical: cultura científica /cultura humanística; conhecimento científico /conhecimento tradicional; homem/mulher; cultura/natureza; civilizado/primitivo; branco/ negro; Norte/Sul; Ocidente/Oriente etc. Nada pode ser inteligível fora desta dualidade e não é admissível vida própria a nenhuma das partes fora desta relação dicotômica. Portanto, conclui Santos: a modernidade ocidental, dominada pela *razão metonímica*, desenvolve uma compreensão limitada do mundo e de si mesma.

38 Para uma visão mais profunda sobre a questão do universalismo, recomendamos a obra de Immanuel Wallerstein “*O universalismo europeu: a retórica do poder*”.

Por outro lado, a supremacia marginal do Ocidente nunca se transformou numa centralidade alternativa ao Oriente e a força da *razão metonímica* se revela como uma força minada de fraqueza que, insegura de seus fundamentos não se insere no mundo pela via do argumento e da retórica, mas se impõe pela eficácia de suas produções. Ao invés da razoabilidade da argumentação e do consenso comunicativo, a *razão metonímica* se impõe pela produtividade e a coerção legal. Nesse caso, as transformações do mundo nunca podem ser transformações compreensíveis do mundo e esta inadequação entre transformação e compreensão sempre resulta em violação, destruição e silenciamento.

Outros impasses paradoxais impostos pela *razão metonímica* são aqueles que, de certo modo, já foram sentidos e apontados pelos teóricos de Frankfurt: a riqueza dos acontecimentos traduzindo-se em pobreza das experiências e a velocidade das mudanças em sensação de estagnação. Mais uma vez a crítica de Santos é precisa e reveladora, sobretudo ao identificar na diminuição e subtração do mundo a arrogância da *razão metonímica*.

Com isto, o que é considerado contemporâneo é uma parte muito reduzida do simultâneo. [...] A contração do presente esconde, assim, a maior parte da riqueza inesgotável das experiências sociais do mundo. Benjamin identificou o problema mas não as suas causas. A pobreza da experiência não é a expressão de uma carência, mas antes a expressão de uma arrogância, a arrogância de não se querer ver, nem muito menos valorizar a experiência que

nos cerca apenas porque está fora da razão com que a podemos identificar e valorizar (SANTOS, 2004b, p. 785).

Enquanto a arrogância da *razão metonímica* minimiza e desvaloriza as experiências produzindo uma estranha contração do presente, a *razão proléptica* fundamentada na monocultura do tempo linear dilata enormemente o futuro. Se a história é orientada pelo sentido de progresso e não existem limites para o progresso, o futuro é, por conseguinte, um futuro infinito. Nesse caso, a crítica da *razão indolente* é fundamental para recuperar as experiências desperdiçadas.

A tese de Santos orienta-se em duas direções principais: enquanto a crítica da *razão metonímica*, desenvolvida através de uma *sociologia das ausências*, visa a uma dilatação do presente, a crítica da *razão proléptica*, apoiada em uma *sociologia das emergências*, objetiva a uma contração do futuro.

Do nosso ponto de vista, a grande novidade da crítica de Santos é o fato de que ela se insere no caminho das possibilidades, isto é, não se limita a uma crítica que se encerra em si mesma, mas dirige-se a horizontes utópicos. Se a razão indolente centrou-se na *realidade* e na *necessidade*, e a ciência moderna foi o veículo principal desta concepção, Santos sugere uma nova centralidade baseada na categoria mais negligenciada pela ciência moderna: *a possibilidade*. É justo com base neste princípio de possibilidade que, no capítulo seguinte, enfrentamos o debate em torno dos sinais que apontam o nascimento de uma nova ciência e de um novo senso comum.