

A CIÊNCIA COMO POLÍTICA: FRAGMENTOS FILOSÓFICOS PARA A FORMAÇÃO DO CIENTISTA

PEDRO GOERGEN¹

Depois de três séculos de prodigioso desenvolvimento científico, torna-se intoleravelmente alienante concluir (...) que a acumulação de tanto conhecimento sobre o mundo se tenha traduzido em tão pouca sabedoria do mundo, do homem consigo próprio, com os outros, com a natureza.

(Boaventura de Souza Santos)

Introdução

A contribuição que me foi solicitada para este seminário é a de apontar, através da abordagem filosófica do tema 'ciência', elementos que possam servir de subsídio para uma pesquisa que se propõe diagnosticar e avaliar o desenvolvimento científico de jovens. Depois de ter aceito a incumbência de falar sobre um tema tão amplo, senti dificuldades em delimitá-lo. Efetivamente, as abordagens poderiam ser muitas, como não é necessário explicar. A expectativa de muitos leitores certamente é que se trate das recentes discussões que tematizam as novas dimensões da ciência num mundo globalizado, informatizado e complexo no qual o conhecimento não é só a força

¹ Professor da Universidade Estadual de Campinas.

produtiva por excelência, mas um dos principais instrumentos de poder. Como já há uma vasta bibliografia neste sentido, preferi dar outra orientação ao trabalho e destacar a questão prática ou ética do conhecimento não só por ser este um tema de grande atualidade, mas porque julgo ser esta uma das principais pendências do mundo contemporâneo no qual as possibilidades de intervenção do conhecimento adquire dimensões imprevisíveis. Para fazê-lo resolvi, primeiro, fazer um breve recorrido histórico para, em rápidas tintas, desenhar um quadro do desenvolvimento das principais tendências na evolução do conhecimento. O olhar histórico parece-me um bom começo para a discussão de um tema que é central na filosofia desde a antigüidade até hoje. Depois desta retrospectiva, parece-me importante apresentar uma perspectiva de ruptura com o dogmatismo do modelo tradicional de ciência que redundou, como sabemos desde as importantes análises de Adorno e Horkheimer, num conceito reduzido de razão. Neste ítem comento algumas teses de Boaventura de Souza Santos e também de Jürgen Habermas que, a meu ver, são estimulantes para o debate do nosso tema. Por último, lanço, na forma de fragmentos, algumas idéias que, como imagino, podem subsidiar o diagnóstico e avaliação do desenvolvimento científico de jovens.

Quero centrar minhas observações na idéia de que a pesquisa sobre a formação do cientista deve ter em conta o vasto debate epistemológico que vem sendo desenvolvido ao longo das últimas décadas, caracterizando um processo de desdogmatização do conceito tradicional e cartesiano de ciência e o encaminhamento de um conceito novo de uma ciência que concilia sistematicidade e rigor científicos, com compromisso social. Devo, pelo caráter filosófico do texto, teórico geral, ficando o trabalho operativo para uma fase posterior. Ademais, estou convencido de que para qualquer tipo de avaliação não é possível fornecer receitas. A avaliação deve caracterizar-se como um processo comunicativo que, levando em conta a qualidade real do objeto e dos atores nele envolvidos, busca conhecer determinada realidade na perspectiva de objetivos maiores a serem alcançados.

Desejo, ainda, mostrar que o privilégio do acesso ao conhecimento científico não pode resultar numa prática de distanciamento do modo de vida com a intenção de dominá-lo e explorá-lo a partir de interesses não democráticos e contrários ao

humano. É verdade que o conhecimento necessita do distanciamento de seu objeto, mas é necessário também que o conhecimento, para que seja não só verdadeiro mas também prático, retorne ao humano para plenificar-lhe o sentido. A sociedade precisa de uma nova ciência e de um novo cientista que sejam capazes não apenas de conhecer e de transformar estes conhecimentos em instrumentos de domínio e exploração, mas de traduzí-los em forças plenificadoras do humano.

1. O estreitamento do conceito de ciência

Ao longo da história da humanidade, o conceito de ciência teve diferentes conotações. Entre os gregos, p. ex., ciência era aquela atividade intelectual humana que buscava a essência ou a verdade última das coisas que se encontrava muito longe da realidade concreta, empírica, sensitiva. O mundo empírico, acessível aos sentidos, era visto como dominado pela instabilidade e pela fluidez que induziam ao erro. Os gregos tinham certeza da existência de um outro mundo, fixo e perene, do qual este que se experiencia é apenas uma sombra muito imperfeita. Platão idealizou um método - a dialética - para ele científico por excelência, através do qual buscava distanciar-se deste mundo escuro e falaz e ascender ao mundo da luz, da certeza e do bem, que, este sim, seria objeto de um conhecimento, se bem reservado a poucos, duradouro e seguro, científico. Muito embora Aristóteles já tenha se distanciado de seu mestre ao afirmar que nada pode haver no intelecto que antes não tenha estado nos sentidos, o conceito platônico de ciência cujo sentido estava na busca da essência fixa, depurada do empírico e contingente, teve vida longa na história da humanidade através do neoplatonismo e da confluência deste com a doutrina cristã. Que deu sentido teológico aos conceitos metafísicos.

A razão aristotélica teve que esperar até o séc. XIII quando Sto. Tomás, pensando para além do seu tempo, estabelece uma ponte entre a doutrina cristã de Agostinho inspirada no platonismo e os ensinamentos do discípulo crítico de Platão, Aristóteles, para encontrar espaço de manejo independente da teologia. O homem poderia, reconhecia o teólogo/filósofo de Aquino, alcançar através da razão conhecimentos verdadeiros, embora julgasse impossível que estes algum dia pudessem colocar em causa as supremas e

inquestionáveis verdades teológicas. A 'abertura' escolástica era o prenúncio de um novo tempo que, depois, nos seus desdobramentos científico/seculares, a Igreja tanto resistiria em aceitar. Resistência compreensível porque a verdade racional representava uma ameaça à supremacia da verdade revelada, princípio sobre o qual a Igreja havia erigido seu imponente e secular império espiritual e secular. Tão firme era e tão veementemente defendido foi este reino que foram necessários muitas investidas para abrir espaço de um pensamento novo fundado no conceito de uma razão secularizada e autônoma.

Foram o renascentismo/humanismo, as novas descobertas e invenções, a reforma religiosa e a formação dos Estados Nacionais que reorientaram o olhar do homem para o aquém, restabelecendo a relação entre a alma e o corpo, entre o conhecimento e os sentidos. Começava então a germinar e a fortalecer-se a idéia da unidade da natureza em prejuízo da doutrina teológico-transcendental da Igreja. (Cf. Zilles, 1993) Invertia-se também o caminho para se alcançar o conhecimento: não nas profundezas da divindade, mas no íntimo da natureza passariam a ser procuradas as forças que unem o mundo. Procurar e pesquisar na natureza é a lição mais característica da filosofia da renascença. Roger Bacon, estabelecendo a distinção conseqüente entre a teologia e as ciências profanas, ensina que o sentido da filosofia está no experimento e na busca dos elementos e forças desconhecidas e escondidas por detrás das aparências. Ora, reconhecer estas forças, esclarecer seus segredos, descobrir suas regularidades significaria poder dominá-las. Este tornar-se-ia, de então em diante, o critério para o verdadeiro conhecimento: a capacidade de dominar a natureza e colocá-la a serviço do homem. O homem passa a assumir a posição central na natureza qual um microcosmo onde se espelham as forças naturais e, portanto, também um lugar onde elas podem ser estudadas. Delinea-se, aos poucos, a imagem de Kepler de um mundo escrito em números e figuras matemáticas. Se na Idade Média a natureza era apenas o palco da travessia do homem do pecado à salvação, agora ela passa a ser o lugar onde o homem busca realizar sua vontade de conhecer como meio de satisfazer seus desejos e necessidades. Colombo e Bruno, respectivamente, indicam a ampliação dos horizontes por novos continentes e pela infinitude do universo. Em termos de organização social, surge uma nova burguesia, livre dos sancionamentos religiosos e da estrutura

estamentária, até então abençoada pela Igreja. Do anonimato estamentário surge a valorização da personalidade e da virtude pessoal que, no plano político, como bem soube perceber Maquiavel, representava o fortalecimento do Estado Nacional, com suas peculiaridades culturais e literárias, livre do jugo moral. (Cf. Gruppi, 1980) O Estado passa a ser concebido como o protetor dos direitos naturais do homem, racionalmente fundados, que incluem o corpo e a propriedade privada. Imaginam-se novos mundos, utopias para o tempo, em que o homem assumia posição central. Francis Bacon tornou-se o profeta da nova ciência natural ao propor uma nova organização das ciências (*Novum Organum Scientiarum*) e ao projetar na sua "Nova Atlantis" a imagem de uma cultura científica na qual o homem dominaria a natureza. Sua concepção visionária assumiria contornos concretos através de outros pensadores, à frente de todos Copérnico, com sua teoria do heliocentrismo, e Galileo, com sua 'mecânica' que reconhecia as regularidades naturais, transcrevendo-as em fórmulas matemáticas. As leis naturais, apreendidas a partir de experimentos empíricos e claramente expressas em símbolos formais, seriam o novo alvo explicativo em substituição às 'entidades' aristotélico-tomistas. Estabelece-se uma última relação entre ciência natural, mais particularmente a física-matemática, e a filosofia. Ilustra a afirmação o fato de os representantes mais significativos, como Descartes e Leibniz, terem sido, eles mesmos, insígnies físicos e matemáticos. Num mundo em que as antigas certezas estavam sendo desestruturadas nas mais diferentes áreas ao mesmo tempo em que eram realizados monumentais avanços científicos e se descobriam novos mundos, Descartes pôs-se a tarefa de elaborar um método que conduzisse à unificação do pensamento usando como instrumento a matemática.. A ciência natural matemática é a primeira ciência autônoma da modernidade que, pela fecundidade de seus resultados, tornar-se-ia o modelo científico cujos procedimentos deveriam ser aplicados também naquelas áreas que não pertencem à natureza em sentido estrito.

Desta forma, chegamos ao grande problema que catalizou a atenção de todos, de Descartes a Kant: o problema do método correto. A pergunta central que deveria ser respondida era qual o método universal que o nosso conhecer deve assumir? O modelo de racionalidade que haveria de se impor, como bem se sabe, seria o do

conhecimento matemático/geométrico, guiado pelo método da indução empírica. A razão que procede metodicamente torna-se, daí em diante, o procedimento todo poderoso do iluminismo, baseado na unidade inquebrantável da natureza sob o domínio das leis naturais. O resumo perfeito desse movimento histórico foi registrado na introdução à Enciclopédia por d'Alembert: o tempo da religião e da filosofia foi substituído pelo tempo da ciência. A ciência à qual se referia o pensador francês era a ciência natural.

Também para Kant, o método das ciências naturais é o método propriamente científico, mas este acrescenta-lhe um eu criativo que dá sentido às coisas, às seqüências e à história. Ao mencionar os três grandes problemas filosóficos, a saber, 'o que posso saber?', o que posso fazer?', e 'o que posso esperar?' subordina-os a uma quarta grande questão, a saber, 'o que é o homem?'. Com isto, Kant intuía aquilo que muito mais tarde se tornaria o *tendão de Aquiles* do grande projeto da modernidade que ele mesmo ajudou a construir: a autonomia do conhecimento com relação à destinação do homem. Mas o alerta de Kant não seria ouvido. A crença ilimitada na autonomia da ciência e da técnica não mais se perderia, fundando, depois da Revolução Francesa, a fé numa utopia socialista, alicerçada no domínio técnico-científico da natureza, conforme formulou Saint-Simon. Seu discípulo Auguste Comte iria ainda mais longe eliminando todas as perguntas a respeito da essência das coisas, estendendo este ideal das ciências naturais para a sociologia e para a psicologia. Não podemos conhecer, dizia o fundador da sociologia positivista, senão o relacional, a seqüência das coisas que é regular e constante. Devemos desvendar as leis dos fenômenos e através de seu conhecimento prever fenômenos posteriores. O sentido do conhecimento científico está no "*savoir pour prévoir*". O próprio ser humano, enquanto indivíduo, não faz a história, mas ele mesmo é produto da história que se desenvolve a partir de sua própria lei interna. Constitui-se, assim, o conceito tradicional cartesiano de ciência que foi descrito por Horkheimer como "um conjunto de proposições a respeito de um campo de objetos, (...) de tal modo relacionadas umas às outras que de algumas delas se podem deduzir as restantes. Quanto menor for o número dos princípios primeiros em comparação às conseqüências, tanto mais perfeito é a teoria. Sua validade real consiste em que as proposições deduzidas concordem

com eventos concretos. Se aparecem contradições entre experiência e teoria, uma ou outra deverá ser revisada. Ou se observou mal ou nos princípios teóricos há algo que não funciona.. Daí que, em relação aos objetos, a teoria seja sempre uma hipótese. Há que se estar disposto a modificá-la se ao verificar o material surgem dificuldades. Teoria é a acumulação do saber em forma tal que este se torne utilizável para caracterizar os fatos da maneira mais acabada possível.” Horkheimer, 1974, p.223)

Também na Alemanha, depois da dissolução da *Escola Hegeliana*, impôs-se a supremacia do interesse científico contra o pensamento especulativo de Fichte, de Schelling ou do próprio Hegel. Isto correspondia ao grande movimento positivista que entrementes havia alcançado enorme vigor na França. A filosofia da história não seria outra coisa senão o reconhecimento do desenvolvimento histórico, com base em leis naturais, dominado por uma forte fé no progresso. A filosofia das luzes pregava em geral a imutabilidade das leis da natureza e da natureza do homem. e acreditava que o seu conhecimento racional poderia conduzir o homem à sua maioridade (Kant) e que a utilização técnica desses conhecimentos (Bacon/Descartes) garantiriam o progresso da humanidade.

Apesar de filiar-se, sob muitos aspectos, ao iluminismo, Marx, com a sua apreensão dialética do mundo, abre espaço para um historicismo moderado. Esta posição Marxiana enquadra-se perfeitamente no espírito da época quando, em fins do séc. XVIII e início do séc. XIX, as descobertas no campo das ciências naturais (geologia, física, biologia e química) apontavam para o caráter dinâmico da realidade. No campo das ciências naturais, Darwin busca mostrá-lo através da sua teoria da evolução. Neste sentido, o historicismo de Marx foi o equivalente nas ciências sociais ao evolucionismo de Darwin no campo das ciências naturais.

Esta mesma concepção científica é aplicada, na virada do séc. passado para o presente, por Théodule Ribot à psicologia experimental, a chamada psicologia sem alma. Nesta compreensão, psicologia não seria outra coisa senão a aferição dos fenômenos psíquicos e suas leis. Semelhante procedimento foi introduzido na Sociologia por Émile Durkheim, buscando torná-la uma ciência puramente empírica.

O ponto mais alto da dogmatização da ciência foi alcançado através do chamado 'Círculo de Viena'. O positivismo lógico, como se chamou esta teoria, busca uma ciência da ciência, ou seja, uma reconstrução racional filosófica da ciência que se pretende tão científica quanto a própria ciência. A filosofia só se justifica como teoria da ciência cuja normatividade se julga capaz de fixar.

Para mostrar que este processo não é absolutamente unilinear, talvez seja oportuno lembrar testemunhos como o de Herrmann Helmholtz (1821-1894), um dos mais renomados representantes da ciência natural de sua época, ao afirmar que a ciência natural também necessita de uma fundamentação filosófica, isto é, de uma fundamentação e clareamento epistemológicos dos seus conceitos básicos. Mas, apesar de esforços como o de Helmholtz, prevaleceu a separação entre filosofia e ciência natural matemática a qual se impôs cada vez mais, sobretudo a partir do final do séc. XVIII. Matemática e física tornam-se ciências especiais, isoladas da filosofia, cuja tarefa se esgota na descrição das constantes relações de grandeza entre os fatos e fenômenos. Busca-se, como queria o físico austríaco Ernst Mach, uma ciência livre de pressupostos metafísicos.

O método lógico-matemático, tornando-se o padrão para qualquer conhecimento científico, identifica-se aos poucos, com o próprio conceito de razão. O projeto da racionalidade moderna, ainda amplo em Kant porquanto preservava o objetivo fundamental de libertação do ser humano, estreita-se mais e mais e fixa seus limites no âmbito da razão lógico-matemática. É com o objetivo de evidenciar criticamente este estreitamento da razão que Marcuse fala do 'homem unidimensional'. No dizer de Horkheimer e Adorno, líderes da mesma escola crítica de Marcuse, a razão humana havia sido reduzida, enquanto um todo, a mero instrumento posto a serviço de apenas um aspecto da racionalidade humana. Esta racionalidade, assim reduzida e absolutizada, segue suas leis próprias engolindo, no torvelinho de seus procedimentos, as demais dimensões do humano. Aquilo que uma vez fora proclamado a esperança de progresso e de justiça, - a racionalidade moderna -, terminaria trazendo, em consequência de um conceito de progresso também unidimensional, muitos sofrimentos, destruição e dor. Para Horkheimer e Adorno, o fiel da balança que pesa vantagens e desvantagens deste conceito de progresso pende indubitavelmente para o lado negativo. Sua viva esperança de que

Auschwitz jamais se repetisse não evitou seu desespero ante uma razão que se tornara feliz com sua própria escravidão. (Cf. Adorno/Horkheimer, 1985)

Para completar a descrição dessa trajetória da razão, talvez seja oportuno recordar a conhecida alegoria de W. Benjamin que diz o seguinte: "Há um quadro de Klee", diz Benjamin, "intitulado *Angelus Novus*. Nele está representado um anjo, que parece querer afastar-se de algo a que ele contempla. Seus olhos estão arregalados, sua boca está aberta e suas asas prontas para voar. O anjo da história deve parecer assim. Ele tem o rosto voltado para o passado. Onde diante de nós aparece uma série de eventos, ele vê uma catástrofe única, que sem cessar acumula escombros, arremessando-os diante dos seus pés. Ele bem que gostaria de poder parar, de acordar os mortos e reconstruir o destruído. Mas uma tempestade sopra do paraíso, aninhando-se em suas asas, e ela é tão forte que ele não consegue mais cerrá-las. Essa tempestade impele-o incessantemente para o futuro, ao qual ele dá as costas, enquanto o monte de escombros cresce ante ele até o céu. Aquilo que chamamos de progresso é essa tempestade." (Benjamin, 1985:157/58)

2. A desdogmatização da ciência moderna e a perspectiva de uma nova unidade epistêmica.

Embora a crítica desta imponente histórica da racionalidade moderna já tivesse sido antecipada por Nietzsche e Heidegger, é nas páginas dos teóricos da chamada Escola de Frankfurt, escritas na década de trinta e quarenta, que se encontram os mais severos argumentos contra o conceito reduzido de razão e o teor ideológico de ciência e tecnologia. Mais recentemente e já num outro contexto histórico e cultural (sociedade informática), a crítica à narrativa da racionalidade moderna foi retomada pelos chamados pensadores pós-modernos.

As enormes diferenças entre estas escolas de pensamento, seja pelo nível de argumentação filosófica seja por seu posicionamento ante a racionalidade moderna que os primeiros desejavam salvar no seu sentido abrangente e os outros pretendem liquidar, podemos reconhecer que ambas fazem incidir suas críticas sobre os resultados danosos do imperialismo racionalista, colocado acima de qualquer

suspeita e dispensado de qualquer legitimação ante o humano e o social. (Ver Adorno e Horkheimer, 1985) Tanto uns quanto outros geraram um acalorado debate chamando a atenção para o desvio dessa razão das questões humanas e seu descentramento do sujeito humanista, formulando, desta forma, um apelo para uma retomada da pluralidade, centrada numa política de respeito pela diferença racial, ética, religiosa, de gênero, enfim, da identidade cultural. Enquanto os frankfurtianos se desesperam ante a perspectiva da definitiva instrumentalização da razão humana, os pós-modernos se acomodam com o espólio fragmentado de gestos e vozes que, a seu ver, é o que restou do grande projeto racionalista moderno.

No contrafluxo destas críticas, mas também reconhecendo os descaminhos da razão moderna, Habermas assume a tarefa de elaborar um projeto de recuperação de um conceito amplo de racionalidade (e neste sentido kantiano moderno), capaz de abranger não apenas o científico, mas também o prático, isto é, o mundo da *praxis* humana, dos relacionamentos, das normas, dos valores, enfim da vida humana. Ambas as formas de saber, - aquele científico e este prático - devem, a seu ver, formar o conjunto do saber humano, em sentido amplo. (Cf. Habermas, 1982)

Boaventura de Souza Santos junta-se a frankfurtianos e pós-modernos com a crítica (*suspeição*) que dirige ao conceito reduzido de ciência que resultou do movimento moderno, mas diferencia-se deles e se aproxima da proposta de Habermas na medida em que assume uma perspectiva de recuperação dos sentidos perdidos da ciência. Para tanto, recorre à hermenêutica como forma de compreender criticamente a ciência moderna. A hermenêutica estabelece um diálogo com o objeto da reflexão permitindo que ele nos fale do quanto pode contribuir para “aprofundar a compreensão do nosso papel na construção da sociedade.” (Santos, 1989, p.12) A ciência que desde as expressões filosóficas de Bacon, Locke, Hobbes e Descartes passou por um processo de estranhamento com relação ao discurso normal da sociedade precisa ser recuperada, - e isto a hermenêutica é capaz de fazer, - como um objeto do mundo da vida, familiar e próximo. Se a ciência, conforme diz Bachelard interpretando o conceito de ciência tradicional, é feita contra o objeto (Bachelard, 1996, 259) é preciso hoje, de alguma forma, fazer ciência contra a

ciência para que ela não só nos diga o que sabe, mas para que também ela saiba o que a sociedade espera dela.

Mas antes de qualquer crítica é preciso reconhecer que, desde meados do séc. XIX, a ciência alcançou total hegemonia no pensamento ocidental e reconhecimento social por conta dos benefícios tecnológicos que propiciou. A partir daquele momento, a ciência pode dispensar qualquer esforço de legitimação. Ela passou a legitimar-se pelas seus feitos técnicos de tal maneira extraordinários que, como formula Habermas, gerou a autolegitimação das *regras técnicas*. A partir daí, o *interesse técnico*, que inspira o domínio através do conhecimento e manejo das regularidades naturais, passou a dominar de forma inconteste o interesse prático que está voltado para “a conservação de um entendimento intersubjetivo”. (Habermas, 1982 , p.186). A própria epistemologia, na medida em que se tornou uma teoria da ciência e deixou de ser uma teoria do conhecimento, passou a ser uma ciência justificatória do discurso científico dominante. Por isso, a tarefa que se impõe à hermenêutica do paradigma científico, deve extrapolar os limites da ciência para analisá-la desde um ponto de vista externo, mais geral, da condição humana. (cf. Santos, 1989, p.30)

A discussão a respeito da crise da ciência já vem gerando muita polêmica pelo menos desde o após-guerra. Enquanto uns acham que não há crise, outros defendem a opinião de que a crise é muito severa. Boaventura de Souza Santos coloca-se do lado daqueles que entendem que estamos vivendo uma crise de degenerescência do paradigma epistemológico moderno, aduzindo para tanto o testemunho de cientistas como Heisenberg, Bohr, Piaget, Prigogine que criam “vários rombos no modelo de racionalidade subjacente ao paradigma das ciências modernas” através de teorias como a da relatividade e a do caos (Santos, 1989, p.24) e de filósofos historiadores como Kuhn e Feyerabend que com seu *convencionalismo* e *anarquismo metodológicos* estariam colocando a nu os problemas epistemológicos subjacentes à soberba da ciência moderna. Do campo da filosofia cita o pessimismo de Heidegger para quem “ciência e tecnologia correspondem a uma compreensão dogmática do ser que pretende reduzir toda a sua existência à instrumentalidade, conduzindo, por essa via, ao ‘esquecimento do ser’ e à inviabilização do projeto de existência humana autêntica.”(Santos, 1989, p.25) Estes autores, por

sua vez, influenciaram decisivamente o pensamento de Habermas, Gadamer e Rorty, talvez os três mais importantes teóricos da relação entre ciência e filosofia das últimas décadas. Justifica-se, diante desta história, a opinião de que o discurso anormal e hermético da ciência está sendo submetido ao exame hermenêutico para torná-lo socialmente compreensível.

Á mesma conclusão levam as críticas de que está sendo alvo a posição de Bachelard, representante perfeito do paradigma da ciência moderna. Para Bachelard, a ciência tem que se construir em oposição ao *sensu comum* que é sempre conservador e fixista. Deve estabelecer uma ruptura e inventar um novo código, um novo universo conceitual para superar os obstáculos do jargão filosófico e dos preconceitos idealistas, através de uma verdadeira psicanálise do conhecimento. Esta leitura de Bachelard, que envolve um distanciamento das orientações práticas (intersubjetivas) da vida, corresponde perfeitamente ao paradigma epistemológico da ciência moderna que, além do distanciamento entre teoria e prática, implica na separação entre teoria (ciência) 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 (...) perdendo de vista a expressividade do face a face das pessoas e das coisas"(Santos, 1989, p.34)

Temos aí, descrita em outras palavras, a mesma problemática levantada por Habermas ao referir-se à submissão do *interesse prático* ao *interesse técnico*. Para Santos, a crise da epistemologia bachelardiana, é um sinal claro da crise final do paradigma da ciência moderna. Sugere, então como nova atitude epistemológica a ruptura da ruptura, ou seja um certo retorno ao *sensu comum* (*Lebenswelt*) contra o qual, segundo Bachelard, a ciência moderna se constitui. Bacon dizia que se a mente humana fosse depurada dos seus preconceitos e das atitudes precipitadas, advindas das relações entre os homens, haveria espaço para o progresso do verdadeiro método científico. Igualmente, Descartes enfatizava o papel da vontade na condução da atenção para que ela não se desvie da verdade. O mais importante esforço da vontade consiste em evitar os preconceitos, isto é, o costume de emitirmos juízos sobre coisas que não conhecemos de forma clara e distinta. É precisamente contra esta divisão entre o

científico e o humano que se levanta a voz de críticos como Habermas. Anuncia-se uma nova interconectividade sobre o suposto de que “a ciência, os processos culturais e a subjetividade estão socialmente construídos, recursivamente interconectados: constituem um sistema aberto.” E, conforme continua Schnitman, “precisamente destas interfases, de suas descentralizações e conflitos surgem aquelas configurações científico-culturais complexas que conformam e caracterizam o espírito que atravessa uma época. Sem dúvida essas configurações transversais são multidimensionais; não são nem homogêneas nem estáticas, e sim apresentam polarizações antinômicas e desidades diversas.”(1996, p.11)

Retomando o argumento de Max Horkheimer, desenvolvido no seu famoso escrito de 1937 sobre *Teoria tradicional e Teoria crítica*, no qual, embora reconhecendo a importância do conceito tradicional ou cartesiano de ciência para o desenvolvimento econômico e material da sociedade, critica o risco da independização da teoria (ciência) da realidade e sua redução a uma categoria coisificada, Santos argumenta que o mundo da vida ou do *senso comum*, além de não ser sempre tão irracional e negativo quanto o vê a ciência moderna, oferece um senso de resistência. O que se propõe não é uma ruptura no sentido da exclusão do paradigma científico, mas uma nova relação entre ciência e *senso comum*, “uma relação em que qualquer um é feito do outro e ambos fazem algo novo”: a ciência em ciência prudente e o *senso comum* em *senso comum esclarecido*. Desta forma surgiria “uma nova configuração do saber que se aproxima da *phronesis* aristotélica, ou seja, um saber prático que dá sentido e orientação à existência e cria o hábito de decidir bem.”(Santos, 1989, p.41) Trata-se da tentativa de desconstruir um modelo de ciência isolado e imperial para inserí-lo novamente numa totalidade humana e natural que o transcende e no qual ela deverá legitimar-se expondo-se ao debate e ao controle públicos. A segunda ruptura responde à pergunta “para que queremos ciência?” A ciência tem que se inverter em *senso comum transformado*, ou seja, há que restabelecer a relação entre ciência e *mundo da vida*, superando a relação até agora colonizadora entre ambos.(Habermas)

Este trabalho de *desconstrução* do paradigma tradicional e moderno de ciência deve começar pelo reconhecimento que todo o conhecimento é, em si, uma forma de prática social que consiste em

dar sentido a outras práticas sociais; que uma sociedade complexa é uma configuração de várias formas de conhecimento correspondentes a várias práticas sociais; que a verdade de cada conhecimento consiste na adequação da prática social que pretende constituir; que a crítica do conhecimento implica na crítica da respectiva prática social; que a crítica do conhecimento e a crítica da prática preservam especificidades e não podem ser subsumidos um ao outro. Por detrás destas considerações esconde-se um novo conceito de verdade, bem diferente daquele subjacente ao paradigma epistemológico das ciências exatas. Um conceito de verdade dinâmico e aberto que entende verdade como o resultado sempre precário e histórico de um processo argumentativo/comunicativo. Nas palavras de Schnitman, "Talvez possamos falar do término de uma visão determinista, linear, homogênea, e do surgimento de uma consciência crescente da descontinuidade, da não-linearidade, da diferença e da necessidade de diálogo como dimensões operativas da construção das realidades em que vivemos." (1996, p.16). Nesta concepção segundo a qual a verdade não é um acontecimento mas um acontecer, o conhecimento é verdadeiro na medida em que nos guia conscientemente de um estado de realidade para outro melhor, mais digno, mais democrático, mais justo e humano.

Estas considerações implicam também numa reconfiguração da relação entre ciências naturais e ciências sociais. O que se pode conservar desta tese para o nosso debate é a perspectiva de conciliação, sem prejuízo da especificidade de ambas, entre ciências sociais e ciências naturais. Conforme diz Wunenburger, "ciências da natureza e ciências humanas foram levadas a renunciar ao ideal de uma unidade epistemológica, graças à qual a totalidade do real poderia ser iluminada por uma razão única e universal." (1995, p.17) Seria a tentativa de articular uma epistemologia geral com diversas epistemologias regionais. O que parece possível registrar é o surgimento de uma nova consciência social a partir da Segunda Guerra ante o impacto alienante das tecnologias, os efeitos sobre o meio ambiente, o agravamento entre países centrais e periféricos, o crescimento das desigualdades sociais, o grave problema da exclusão social pela supressão do emprego etc. Parece que estas condições sociais projetaram nova luz sobre a relação entre ciências sociais e ciências naturais. Contudo, se a impotência da racionalidade moderna

ante determinados problemas e seus desvios trouxe dificuldades ao racionalismo estruturalista como o de Bachelard, por outro lado, persiste o encanto de seus resultados sobre o imaginário dos homens embora saibam que nunca irão usufruí-los, e a fragilidade das ciências humanas com relação à sua especificidade e a possibilidade de contribuírem positivamente para um repensar da epistemologia das ciências naturais.

Estas considerações nos revelam que vivemos um momento de crise epistêmica em que se desconstrói um modelo (a racionalidade moderna) sem que, segundo Santos, se tenha ainda algo para colocar em seu lugar. E é ali que se define, a meu ver, a vantagem da proposta de Habermas que sustenta criticamente o conceito moderno de racionalidade propondo um caminho novo, embora discutível, de uma razão comunicativa, ante também os pós-modernos que limitam o sentido de sua teoria a um gesto da desconstrução e a afirmação do fragmento.

Na visão otimista de Santos, distinção entre natureza (objeto das ciências naturais) e sociedade (objeto das ciências sociais) tende a ser superada fazendo surgir um novo quadro transparadigmático no qual é superada a cisão feita pela ciência moderna entre homem e natureza, faces de uma mesma realidade que desde os gregos sempre se pertenciam mutuamente. O estranhamento entre homem e natureza trouxe consigo uma forte supremacia do registro da verdade, concebida em termos positivistas, sobre o registro da justiça. Nisto consiste, na terminologia de Habermas, a colonização do *mundo da vida* que permite que *interesses técnicos* sejam impostos a toda a sociedade à revelia de seus *interesses práticos*. Este é bem o quadro das relações econômicas contemporâneas em que a tecnociência econômica gerou a imagem de uma necessidade técnica da qual se serve a tecnoburocracia estatal e empresarial para impor à sociedade um modelo econômico como o melhor e único viável embora este exija o sacrifício, a exclusão, a marginalização e a morte de milhões. (Ver Forrester, 1997) A vida, nem mesmo de milhões, é razão suficiente para que a ciência, no caso a economia, se sinta obrigada a legitimar seus pressupostos e procedimentos. (Ver Habermas, 1997)

A crítica do paradigma positivista traz um novo conceito de verdade que tem como elemento central não a fixidez mas o movimento discursivo em direção à verdade. A verdade não é mais

concebida como ponto fixo a ser atingido, mas como um processo, um confronto de argumentos (Habermas) enquanto tensão e luta entre verdades (Santos). A força dos argumentos ganha novo sentido no procedimento argumentativo como processo de constituição da verdade, razão pela qual se retoma a antiga e longa tradição da retórica, rompida pela filosofia de Descartes e sua enorme influência ao longo dos últimos séculos (Ver Perelman, 1996). Descartes declara no Discurso do Método que é falso tudo aquilo que é apenas provável. Com a recuperação de um conceito de verdade histórico e precário, recupera-se a dinâmica do plausível, do provável em contraposição à fixidez maniqueista do certo e do errado. O desenvolvimento da ciência passa a ser compreendida como uma "teia de discursos argumentativos" que interliga diferentes *topoi* do discurso científico. Não se trata aqui do anarquismo metodológico de Feyerabend, mas de uma *transgressividade metodológica* que reconhecendo o valor dos argumentos regionais os agrega em torno de registros transparadigmáticos. Como novo substrato congregante de regionalidades epistêmicas, a epistemologia transparadigmática reaproxima a ciência do real histórico, revalorizando a linguagem transparente e acessível a todos de cujas impurezas a ciência moderna buscou livrar-se através da criação de códigos purificados, anormais e herméticos. Com a afirmação da razão moderna o novo código passara a ser a linguagem matemática, considerada a única adequada ao rigor do conhecimento científico. Com isto, as outras linguagens, - a literária, a poética humanística etc. - foram todas consideradas indignas por seu caráter analógico, imagético e metafórico, e, portanto, incompatíveis com o rigor técnico do discurso científico (Santos, 1989, p.112) Não se trata aqui de sugerir uma vingança por parte da linguagem literária contra a matemática uma vez que esta tem seu lugar ineradicável, mas de alcançar uma nova dimensão da tensão que existe entre ambas. Superando a polarização, busca-se a tensão construtiva entre os dois tipos de linguagem no âmbito de um novo paradigma transdisciplinar de ciência.

3. O novo olhar da ciência e do cientista

As certezas do conceito positivista de conhecimento impôs entraves inibidores ao questionamento e à inovação, pontos de partida

para a formação do cientista. O conceito “pretensão de validade”, usado por Habermas, capta com precisão o horizonte lógico dialético do novo fazer ciência. Todos os passos dados pelos cientistas e pela ciência são consideradas realizações parciais e precárias no caminho da utopia de validade. Talvez seja na “Teoria da Ação Comunicativa” o lugar onde se encontra de forma mais adensada e bem fundamentada o novo conceito de ciência de caráter argumentativo. É importante notar, conforme assinala Pedro Demo, que Habermas, além do nível lógico de sua proposta argumentativa, inclui o contexto social e político do consenso “apanhando o horizonte crucial do conhecimento como interesse humano”. (1997, p.23) A argumentação, portanto, não se esgota no processo lógico do discurso, mas inclui a horizontalidade dialógica do comunicativo. Assim, a dimensão lógica e dialógica da ação comunicativa não são apenas querências utópicas, mas realidade que definem, e devem definir dia a dia mais, o proceder científico. E por isso, para dizê-lo já agora, estas duas características devem tornar-se, também, dimensões básicas da formação do cientista.

A teoria de Habermas nos permite destacar estes dois traços do proceder científico posterior à ruptura mencionada anteriormente: o argumentativo e o dialógico, sendo que este último inclui também o aspecto ético a partir do qual o conhecimento é entendido como conquista humana que agrega à conquista técnica a dimensão emancipatória. Conhecimento e emancipação são, pois, originariamente dois aspectos de um mesmo processo. Adorno e Horkheimer, como já mencionei acima, mostram como através da redução do conceito de racionalidade a dimensão emancipatória foi sendo encolhida até transformar-se em seu contrário. O sentido emancipatório do conhecimento que envolve não só o indivíduo mas todos os seres humanos é o complemento indispensável do sentido lógico-técnico do conhecimento do qual, aliás, o maior fruidor é o mercado. O sentido produtivo e, em consequência, mercadológico do conhecimento é, pelo menos em grande medida, o responsável pela eliminação de seu sentido ético sob o argumento, de caráter ideológico, da irreversibilidade das *regras técnicas*. É preciso que surjam não apenas teorias críticas elucidadoras desta situação mas também cientistas críticos que incorporem este sentido humanizante e emancipatório do conhecimento porque só eles serão capazes de mudar de dentro, os rumos do conhecimento. O quanto isto é

importante mostram os resultados da apropriação do conhecimento pelo mercado que se, de um lado, faz crescer a capacidade de inovação e produção, de outro aumenta a exclusão através da redução de empregos, diretamente ligada à informatização e automação dos processos produtivos, interesses centrais da ciência contemporânea. Desta forma perde-se para enorme parcela da população a dimensão emancipadora do conhecimento². É claro que este problema não pode ser enfrentado com um passo para trás, contrário ao conhecimento, mas com um passo para frente através do enriquecimento do conhecimento pela dimensão ético-emancipatória. E esta dimensão não pode ser colada ao conhecimento como que *a posteriori*, mas através do caráter que o cientista lhe confere. Então, a própria formação do cientista deve incluir esta dimensão desde a escola primária, passando pelo segundo grau, até a universidade. Tal como a mudança da sociedade depende da mudança do próprio ser humano, também a ciência só será enriquecida com o sentido ético-emancipatório através da formação do cientista que leve em conta esta dimensão. Tanto é inútil resistir ao “progresso” pelo refúgio no passado quanto seria veleidade crer que as tendências dos movimentos contemporâneos seriam fáceis de derrubar ou substituir: o desafio consiste em humanizar o progresso e este objetivo só será alcançado pela humanização dos seus agentes, entre eles o cientista. Como diz Demo, “se o conhecimento é a energia mais excludente do mercado, cabe aos profissionais da reconstrução do conhecimento orquestrar a competência humana capaz de se contrapor.”(Demo, 1997, p.31) No mundo contemporâneo talvez o que de mais difícil o cientista deveria saber pensar é como é possível combinar o desenvolvimento científico/tecnológico com humanização e bem comum. É preciso saber ensinar ao futuro cientista, de um lado, a elaborar o conhecimento novo a partir dos conhecimentos já estruturados no passado, mas também é preciso ensinar-lhe a humanizar o conhecimento de modo que este sirva para a construção de uma sociedade mais digna, humana e feliz.

² Estima-se que, no futuro, 20% da população profissionalmente ativa será suficiente para suprir toda a necessidade produtiva e de serviços, necessária para a subsistência da humanidade. Os restantes 80% da população serão excedentes, isto é, excluídos do processo de produção e do trabalho.

Uma das razões dos enormes desvios da racionalidade técnico-científica que em muitos campos (o mais notável hoje é o do meio ambiente) levou a humanidade à beira do abismo, é a obtusa falta de autocrítica desta razão. Confiante no seu poder de cura insiste em esconder a sinecura de sua aplicação em muitos campos com o argumento da necessidade lógica de seus métodos. Sem que se deixe de reconhecer à ciência o título de mais importante instrumento de emancipação humana, é preciso começar a entender que se ela não se fizer acompanhar de uma permanente autocrítica que tem no humano e na sociedade digna o seu mais importante vetor, ela pode inverter-se em seu contrário, passando de emancipadora a inibidora, dominadora e excludente do humano. Autocrítica, no caso, significa que a ciência deve reconhecer que ela precisa aprender a legitimar-se diante do ser humano e da sociedade, por mais evidentes e constringentes que sejam seus argumentos lógicos. É preciso, portanto, que o cientista desenvolva não apenas a sua capacidade crítica com relação ao saber estabelecido no intuito de construir o novo, mas é imprescindível que ele adquira competência autocrítica, isto é, que seja capaz de submeter a sua própria produção científica à crítica na perspectiva de seu sentido humano e social. Esta crítica significa colocar sob suspeita tanto a correspondência entre conhecimento e mercado (lucro) quanto a submissão do todo humano à irreversibilidade desta lógica. Este é o ponto que os pós-modernos tocam quando critica o imperialismo da racionalidade moderna e que também Habermas torna presente ao incluir entre os critérios de cientificidade a dimensão dialógico-democrática. Este critério, sem negar o compromisso lógico formal da construção do conhecimento, aduz a necessidade da legitimação do conhecimento ante o humano e o social. A manipulação do humano, do social e mesmo do real com fundamento e justificação apenas na correção dos procedimentos lógico-formais escamoteia outras dimensões do ser humano que, ao serem negadas, colocam em risco a dignidade do humano e do social. A ciência tem preservado uma relação não problematizada entre os frutos do seu proceder lógico-formal e a intervenção na realidade. (Cf.Demo, 1997, p.193)

Com a confiança absoluta nos seus procedimentos, a ciência adotou pretensões metafísicas a partir das quais se sente legitimada a intervir no real. Ora, não se trata apenas de negar o domínio da racionalidade cartesiana a partir de um voluntarismo humanista. A

desconstrução da confiança absoluta nos procedimentos científicos tem uma de suas vertentes no desenvolvimento mais recente da ciência, sobretudo no âmbito da física do nosso século. No dizer de Wunenburger, o próprio “real é rebelde ao campo unidimensional do saber”. (1995, p.28) Parece que, até hoje, a prática científica ainda não incorporou as incertezas que, por exemplo, os grandes nomes da física vêm apontando desde o início do século. Segundo Ilya Prigogine (*O Fim das Certezas*) e A. A. Moles (*A Ciência do Impreciso*) a ciência é antes um complexo dinâmico, repleto de incertezas não só pela imprecisão metodológica dos conceitos que usa, mas pela tessitura imprecisa do próprio real (Demo, 1997, p.48). “Assistimos”, diz Prigogine, “ao surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real, uma ciência que permite que se viva a criatividade humana como a expressão singular de um traço fundamental comum a todos os níveis da natureza.” (Prigogine, 1996, p.14) A ciência tradicional tenta tratar com precisão uma realidade imprecisa, além de captar apenas recortes do real que cabem na pretensa precisão de seus métodos. A imposição do conhecimento científico como o único digno de confiança, desqualificou tanto a dimensão da globalidade quanto a percepção diferenciada de outras dimensões da experiência humana. Este tipo de indutivismo ingênuo, conforme nos diz Chalmers está superado. (1995)

O cientista tem que saber que a ciência é um dentre muitos saberes. Ela faz o seu papel, selecionando do real aspectos que se adaptam à sua forma de olhar, descobrindo suas regularidades e buscando seu aproveitamento tecnológico. Ilegítimo não é este proceder mas a sua absolutização. Está surgindo uma nova racionalidade que já não identifica ciência e certeza *tout court*. Conforme nos ensina Maturana, é necessário reconhecer na própria natureza um processo de *autopoiesis* ou seja de autoformação da própria natureza. Não é estranho à natureza um processo de criação e inovação similar o que acontece na atividade humana. Esta nova visão não prejudica a ciência mas lhe dá a perspectiva da aproximação fecunda de todos os campos da ciência e a visão da realidade sob a luz de uma nova abrangência. Para tanto, é necessário que o cientista adote uma atitude hermenêutica em substituição à antiga atitude de arrogante dogmatismo. Hermenêutica é aquela ciência que abandona a

soberba e busca a explicação de si mesma no histórico/social. A ciência não tem vocação dogmática mas questionadora, razão pela qual Habermas introduz o critério político/comunicativo da discutibilidade como critério essencial da cientificidade. Ciência não tem mais apenas o caráter constatativo, do olhar para trás, para o inerte, o já acontecido, mas o caráter constitutivo de quem faz o futuro. Do plano lógico a ciência passa também para o plano histórico que inclui conquistas, recuos e revisões.

O conceito de ciência que ainda sobrevive entre nós, e sobretudo nas nossas instituições de formação, é um conceito tradicional, cartesiano e positivista de ciência, centrado no lógico/instrumental/mercadológico e carente de qualquer sentido político. Como já disse, não se trata aqui de negar o lógico em favor do político. Segundo Habermas, a validação do conhecimento passa por dois critérios essenciais: primeiro, a validação lógica, ou seja o conhecimento só é válido se o discurso for rigoroso (discursos diletantes não servem para nada); segundo, o consenso acordado, construído e validado no âmbito da comunicação democrática desimpedida. Em resumo, lógica e entendimento participado perfazem o critério de validação da verdade histórica. Em outros termos, o conhecimento carece de qualidade formal e de qualidade política. Nenhum destes elementos pode ser substituído sob pena de banalização: a perda do rigor lógico levaria ao discurso exacerbado e vazio; o abandono do elemento político redundaria num discurso lógico formal, baseado em falsos pressupostos de assepsia e neutralidade como se fora possível fazer ciência fora da história.

Está nascendo um novo modelo de ciência em que o critério de pertinência figura ao lado da objetividade e universalidade. Pertinência, entende-se, não relativista mas discursivamente construída. Já não temos saberes sobre os quais descansar como quem descansa sobre os louros de uma batalha vencida. A fluidez, o movimento, a não fixidez tornaram-se elementos constitutivos de nossa cultura com evidentes reflexos sobre a ação cultural e as instituições. A escola deve repensar-se desde a raiz uma vez que seu currículo ainda está baseado na fixidez moderna e positivista de ciência. Esta nova realidade que implica um novo modo de fazer ciência que valoriza o oportuno, a situação e as circunstâncias em oposição às verdades fora do espaço e do tempo, exige também novas

formas de aprender a fazer ciência. Um dos pontos mais importantes a ser aprendido talvez seja o de fazer ciência no tempo e para o tempo. Encontramo-nos em meio a uma nova "ecologia cognitiva" na qual o mundo seguro e radical da metafísica e do positivismo é substituído por outro matizado e histórico, no qual as esferas de objetividade e de subjetividade se mesclam e "resplandece a dimensão social, transpessoal da cognição."(Demo, 1997, p.261) O cientista, além de responsável pelo avanço científico-tecnológico precisa sentir-se responsável também pelo avanço humano. A ciência deve ser entendida como parte integrante da *praxis* humana e, assim entendida, não pode ser enredada pelo discurso tecnocrata que afirma não ter a ciência responsabilidade perante o contexto social desumanizante. No dizer de Adorno, a ciência deve trazer no seu bojo um movimento crítico com relação à sua participação na produção da barbárie. O maior problema da humanidade hoje não é a ciência e a tecnologia. Nestes campos alcançaram-se sucessos enormes ao ponto de jamais terem existido condições tão favoráveis para a solução dos problemas da humanidade. O que mais o mundo contemporâneo necessita é ética e democracia. Neste campo não se verificam avanços que se comparem aos da área de ciência e tecnologia.

Conclusão

Resta-nos perguntar, ao final destes breves comentários, como os elementos enunciados se relacionam com a formação de jovens cientistas. A primeira observação a ser feita refere-se ao cenário geral de crise da ciência, a respeito da qual existe grande consenso entre os autores. Parece-me que esta discussão ainda não chegou às nossas escolas e, a bem da verdade, não chegou sequer às nossas universidades. Continua-se a formar os jovens com base num conceito moderno e cartesiano de ciência com todos os riscos e problemas que este conceito traz consigo, e sem, pelo menos, ter consciência do debate que está sendo desenvolvido. Isto afeta não só a estrutura da escola, sua organização curricular, a estrutura das disciplinas, mas sobretudo o posicionamento do jovem ante o saber, seu condicionamento histórico e seu sentido social. Sobretudo este último me parece ser um elemento da mais alta relevância porque ele faz a diferença entre uma ciência usada como instrumento de exploração e

dominação e uma ciência emancipadora. Todos os esforços teóricos realizados pelas mais privilegiadas inteligências da humanidade ao longo das últimas décadas no sentido de destacar a função emancipadora do conhecimento terão sido em vão se isto não se inverter numa mentalidade internalizada pelo cientista. E isto não acontecerá se não for esta a perspectiva educacional desde os primeiros anos de escolaridade.

A suposição de um conceito de verdade absoluto e a-histórico, cuja posse legitima qualquer tipo de intervenção no real, a pressuposição da neutralidade axiológica segundo a qual a ciência é uma atividade que se movimenta num mundo acima da história humana, o conceito de conhecimento como instrumento útil aplicável em qualquer situação e a despeito de qualquer consequência, o desprezo por outras formas de saber que contribuem para a elucidação da prática humana, enfim, o entendimento de ciência e tecnologia como atividades inocentes, suficientemente legitimadas por seu êxito, são todos elementos com profundas implicações no processo de formação do futuro cientista, sobretudo no que diz respeito à sua posição ante a ciência e seu sentido no todo da *praxis* humana. Talvez as seguintes palavras de Habermas, nas quais se refere ao pensamento de Marcuse, sejam elucidativas do se pretende dizer: "Em vez de tratar a natureza como um objeto de uma disposição possível, poderíamos considerá-la como o interlocutor de uma possível interação. Em vez da natureza explorada podemos buscar a natureza fraternal. Na esfera de uma intersubjetividade ainda incompleta podemos presumir subjetividade nos animais, nas plantas e até nas pedras, *comunicar* com a natureza em vez de nos limitarmos a trabalhá-la com rotura da comunicação." (Habermas, 1997, p. 52/53)

Ciência é a aptidão que os seres humanos se criaram para alcançar os fins que se propõe. A crítica da ciência e o apontamento de seus desvios históricos exigem um passo além de uma reflexão filosófico/antropológica mais ampla sobre os fins que o homem se propõe, ou seja, sobre o sentido do humano. Estes fins mais altos só podem ser atingidos com e na natureza. Como esta tem suas leis próprias, o homem pode conhecê-las, dominá-las e usá-las a serviço de seu objetivo maior que é a plenitude do humano que só pode ser alcançada em harmonia com a própria natureza. O fomento e o uso unilateral do saber representa uma forma de incultura que pode

conduzir à tirania tanto com relação aos outros seres humanos quanto com a natureza. Destas tiranias o mundo está cheio e as encontramos por todos os lados. Na medida em que a nossa sociedade está se tornando uma sociedade do conhecimento torna-se cada vez mais importante e urgente reinventar uma ética social e coletiva que zele pela educação da razão em sentido mais abrangente que inclui não apenas o teórico (a ciência) mas também o prático (as relações dos homens entre si e com a natureza). Este sentido de razão, conforme muito bem assinalam Horkheimer e Adorno, foi perdida ao longo da modernidade. E hoje é mais urgente que nunca recuperar este sentido perdido da ciência e fazer dele parte integrante da formação dos futuros cientistas.

Referências Bibliográficas:

- ADORNO Th. e HORKHEIMER, M., (1985) **Dialética do Esclarecimento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- BACHELARD, G. (1996) **A Fomação do Espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto.
- BENJAMIN, W. (1985) **Walter Benjamin (textos)**, organização e introdução de F. Kothe, Série Sociologia, São Paulo: Editora Ática.
- CHALMERS, A. F. (1995) **O que é Ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense.
- CHRETIEN, CL. (1994) **A Ciência em Ação**, Campinas: Papirus.
- DEMO, P. **Conhecimento moderno – sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis: Vozes.
- GIROUX, H. (1996) **Jovens, Diferença e Educação Pós-moderna**. In: Castells, M.(1996) **Novas Perspectivas críticas em Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, p.63-85.
- FORESTER, V. (1997) **O Horror Econômico**. São Paulo: Editora Unesp.
- GOERGEN, P.(1996) **A Crítica da Modernidade e a Educação**. In: Pro-Posições, Vol. 7, n.2(20), p.5-28.
- GRUPPI, L. (1980) **Tudo começou com Maquiavel**. Porto Alegre: L&PM Editores.

- HABERMAS, J. (1990) **O Discurso Filosófico da Modernidade**. Lisboa: Dom Quixote.
- _____ (1982) **Conhecimento e Interesse**. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- _____, J. (1997) **Técnica e Ciência como Ideologia**. Lisboa: Edições 70.
- HORKHEIMER, M. (1974) **Teoria tradicional y Teoria crítica**. In: Teoria Crítica Max Horkheimer, Buenos Aires: Amorrurtu Editores.
- HORKHEIMER, M e ADORNO, Th. (1973) **Temas básicos de Sociologia**. São Paulo: Edit.Cultrix.
- KUMAR, K. (1997) **Da Sociedade Pós-industrial à Pós-moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- LYOTARD, J.-F. (1985) **A Condição pós-moderna**. Lisboa: Gradiva.
- MATURANA, H. e VARELA, F. (1995) **De Maquinas y Seres vivos – autopoiesis: la organización de lo Vivo**. Santiago: Editorial Universitária.
- MOLES, A. A. (1995) **A Ciência do Impreciso**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- PERELMAN, C. OLBRECHTS, L. (1996) **Tratado da Argumentação – a nova Retórica**. São Paulo: Martins Fontes
- PRIGOGINE, I. (1996) **O Fim das Certezas**. São Paulo: Editora Unesp.
- SANTOS, B. de S. (1989) **Introdução a uma Ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal.
- SCHNITMAN, D. F. (Org.) (1996) **Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas
- WUNENBURGER, J.-J. (1995) **A Razão contraditória**. Lisboa: Instituto Piaget.
- ZILLES, U. (1993) **Fé e Razão no pensamento medieval**. Porto Alegre: Epipurgs.

