
Artigo Científico

As contribuições de Karl Marx e Max Weber sobre a autonomia/não-autonomia da ciência e tecnologia

The contributions of Karl Marx and Max Weber about of autonomy/non-autonomy of the science and technology

Janara Sousa[✉] e Elen Geraldés[✉]

Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil; Universidade Católica de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil; Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanha

Resumo

Como Marx e Weber abordam a questão da ciência e da tecnologia? Quais são as contribuições desses dois autores sobre essa temática? A proposta desse artigo é investigar a ciência e a tecnologia sob o aspecto da autonomia/não-autonomia. Contudo, centraremos nosso foco em dois autores seminais para as Ciências Sociais: Marx e Weber. Resgataremos os clássicos na perspectiva de compreender melhor como as questões sobre a nossa temática foram tratadas por esses autores, o que certamente dá pistas importantes sobre como a ciência e a tecnologia são pensadas atualmente. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (1): 163-174.

Palavras-chave: ciência; tecnologia; autonomia; Marx; Weber; sociologia.

Abstract

How Marx and Weber had discussed the issue of science and technology? What were the contributions of these two authors for this theme? The proposal of this article is to investigate the science and technology under the aspect of autonomy/non-autonomy. However, our focus will be on two seminal authors for the Social Sciences: Marx and Weber. We bring the classics in the spirit of better understanding how the issues on our theme were treated by these authors, which certainly gives important clues about how science and technology are thought today. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (1): 163-174.

Key words: science; technology; autonomy; Marx; Weber; sociology.

1. Introdução

Os recentes fenômenos climáticos que têm assolado o mundo nas últimas décadas provocaram um alvoroço entre os cientistas. A divulgação do relatório do Painel Intergovernamental de Mudança Climática - IPCC, em fevereiro de 2007, sobre os efeitos do aquecimento global, revelou ao mundo a sua catastrófica ameaça. De fato, não estamos se-

guros da dimensão desta “catástrofe” ambiental porque cientistas, jornalistas e políticos têm alertado para o caráter alarmista do relatório, contudo o fato é que a sociedade de um modo geral tem se mobilizado para enfrentar a questão do aquecimento global. Coube à ciência e à tecnologia a tarefa de descobrir novas fontes de energia que possam abastecer a humanidade e não colocar em risco o planeta. Mas não é qualquer tipo de energia. Os

cientistas precisam descobrir fontes renováveis de energia o mais rápido possível.

O exemplo citado acima é só uma pequena amostra do quanto a ciência e a tecnologia estão em evidência. Clonagem, procedimentos contraceptivos, procedimentos abortivos, bioprospecção demonstram não só a evidência e a importância da CeT, mas, sobretudo, a participação e a pressão que a sociedade civil vem exercendo sobre o campo científico e tecnológico¹.

É por conta da centralidade dessa temática que nos propomos a discutir o fenômeno da ciência e da tecnologia. Acreditamos que mais do que nunca essas questões, tão cuidadosamente observadas por diversos grupos sociais – um exemplo é a pressão que os grupos religiosos exercem sobre as pesquisas acerca da clonagem e das células-tronco – estão na pauta do dia e nos cabe, enquanto sociólogos, examinar mais de perto, averiguar com mais acuidade a questão da autonomia ou não-autonomia da ciência e da tecnologia. Certamente que essas descobertas científicas e tecnológicas mais recentes aquecem sobremaneira o debate dentro da Sociologia da Ciência e da Tecnologia e colocam esse braço da Sociologia em evidência.

Para responder a nossa pergunta central recorreremos a dois autores clássicos das Ciências Sociais: Karl Marx e Max Weber. Mas, sem dúvida, uma questão que surge é: por que recorrer aos clássicos?

“Um clássico é o resultado do primitivo esforço da exploração humana que goza de *status* privilegiado em face da exploração contemporânea no mesmo campo. O conceito de *status* privilegiado significa que os modernos cultores da disciplina em questão acreditam poder aprender tanto com o estudo dessa obra antiga quanto com o estudo da obra de seus contemporâneos” (Alexander, 1999: 24).

De acordo com Farias (2007a), os clássicos das Ciências Sociais – Marx, Durkheim e Weber – gozam do “status esclarecedor”. Recorrer a eles para tentar enfrentar

problemas contemporâneos não é esbarrar num esforço estéril de erudição, ao contrário, é equilibrar as teorias recentes aos textos canônicos (Farias, 2007a). “Os clássicos são, assim, obras reveladoras de agentes capacitados a sínteses dessa envergadura. Sua “classificação” ocorre, exatamente, porque as suas respectivas interpretações galgam a se tornar chaves ao fazer e refletir científicos” (Farias, 2007a:6). Portanto, acreditamos, tal qual Farias, que recorrer aos clássicos para compreender melhor o fenômeno da autonomia/não-autonomia da ciência e da tecnologia é não só pertinente, como também fundamental. Até porque a partir desse diálogo com os clássicos é que poderemos travar uma discussão mais equilibrada com autores mais recentes, considerando que muito provavelmente estes também foram beber nessas mesmas fontes.

Além disso, os clássicos evitam o consenso e trazem consigo o dissenso, o que mantém o debate vivo e atual (Farias, 2007a). Certamente, o que precisamos para discutir CeT vai além de pesquisas empíricas bem ou mal-sucedidas. Precisamos séria e urgentemente, além destas, de um esforço teórico e filosófico de fôlego para lançarmos um olhar além das aparências sobre esse fenômeno.

“Sob determinado viés, podemos observar que o encaminhamento da obra desse triunvirato configura um debate enriquecedor e estruturante do discurso das ciências sociais, notadamente da sociologia. Ocupam eles a posição de clássicos à medida que desfrutam do *status* de continuidade paradigmática devido à exploração atualizada das suas formulações. Estão, logo, repercutindo permanentemente nas operações corriqueiras no campo sociológico, afinal suas posições paradigmáticas referendam a continuidade renovada da disciplina, não somente nas soluções teórico-empíricas mais diretas e especificamente localizadas, mas principalmente na indagação sobre os fundamentos e a filosofia das ciências sociais, o que atua sobre o entendimento do que é eleito empírica-

mente relevante e teoricamente interpretável.” (Farias, 2007a: 9)

O triunvirato ao que se refere ao autor tratou da questão da ciência e da tecnologia. Na verdade, especialmente, Marx e Weber dedicaram espaço nas suas obras para tratar dessa temática. Por isso, escolhemos travar um debate com esses dois autores sobre a questão da autonomia/não-autonomia da CeT. Apesar de sabermos da importância crucial da obra de Durkheim, acreditamos que o autor não se dedicou diretamente ao tema, talvez o tenha tangenciado. Marx tratou especialmente da questão da Tecnologia e influenciou diversos pensadores, como Marcuse e Habermas² (este também sofreu forte influência weberiana no seu debate sobre CeT), a dedicarem obras sobre a temática. Weber trabalhou tanto com a questão da ciência, quanto da tecnologia. Especialmente em sua discussão sobre racionalidade e em “Ciência e Política: duas vocações”, o autor enfrenta essas questões.

Nem Marx, nem Weber são apontados como pais fundadores da Sociologia da Tecnologia. Na verdade, para sermos mais precisos, Weber é conhecido como um dos fundadores, junto com Merton, da Sociologia da Ciência. Contudo, acreditamos que ambos os autores – Marx e Weber, pavimentaram o caminho necessário, especialmente com o debate sobre o papel da CeT, para fundação e consolidação de uma Sociologia da Tecnologia e uma Sociologia da Ciência, ou, como diz Trigueiro (2007), dos “Estudos Sociais sobre a Ciência e a Tecnologia”.

Contudo, antes de iniciarmos as discussões sobre o pensamento de Marx e Weber sobre a ciência e a tecnologia, cabe-nos apresentar o que entendemos sobre autonomia/não-autonomia do fenômeno científico-tecnológico.

2. O outro lado da moeda: autonomia versus não-autonomia

“Este trabalho não apresenta um programa para fazer frente às ameaças contra o desenvolvimento e a autonomia da ciência; mas é possível sugerir que, en-

quanto o foco do poder social residir numa instituição que não seja a ciência, e enquanto os próprios cientistas não estiverem seguros a respeito de qual seja a sua lealdade primordial, a posição deles se enfraquecerá e se tornará incerta.” (Merton, 1968: 650)

Na década de 30, um dos mais importantes Sociólogos da Ciência, o americano Robert Merton, faz um apelo apaixonado pela autonomia da ciência. Faz um apelo, na verdade, aos cientistas, para que estes não permitam que os estados totalitários assumam o controle da ciência e da comunidade científica. A ciência se basta, não precisa do Estado, é o que Merton defendia. Para ele, o local para o desenvolvimento ideal da ciência é numa sociedade democrática liberal. É nessa sociedade que a comunidade científica pode exercer plenamente sua autonomia.

A ciência é a redenção para o autor, quem sabe até o livramento da humanidade de outras formas de poder e conhecimento menos sistemáticas, a possibilidade do conhecimento “puro”. Por isso, Merton alerta para que o poder social esteja nas mãos da ciência para que esta não seja instrumento no domínio de outra instituição:

“(…) as preocupações de Merton refletem as ameaças do Nazismo e o medo com as intromissões e invasões no ambiente científico, no contexto da Segunda Guerra Mundial e em seus momentos subseqüentes, buscando enfatizar e preservar o espaço autônomo da Ciência (...)” (Trigueiro, 2007: 12)

Assim, como Merton outros autores da Sociologia da Ciência – como Hagstrom, defendem a autonomia da ciência na sociedade. Contudo, existe também uma corrente forte, e mais recente, como Bourdieu, Habermas dentre outros pesquisadores, que põem em xeque essa pretensa autonomia. O que está em jogo agora nesse tópico é uma investigação sobre o que é a autonomia e a não-autonomia da ciência e da tecnologia.

A primeira, e talvez mais óbvia, forma de responder seja a busca da etimologia da palavra. Autonomia, do grego *autonomía*, *auto* e *nomos*, ou seja, capacidade de gerir a si mesmo. De acordo com o Dicionário Aurélio (2004), autonomia é: “1. Faculdade de se governar por si mesmo; 2. Direito ou faculdade de se reger (uma nação) por leis próprias; 3. Liberdade ou independência moral ou intelectual”. Portanto, a palavra autonomia está ligada à liberdade e à possibilidade de exercer plenos direitos.

Nesse ponto, ainda resta uma questão para explicar os confrontos apaixonados, entre diversos autores, sobre autonomia/não-autonomia da ciência e tecnologia: o que é uma ciência autônoma? Para Trigueiro³, uma ciência autônoma é aquela que não está sob o controle de ninguém e de nenhuma instituição, a não ser dela própria. Essa é a ciência “pura”, desinteressada, voltada para si própria e regida sob os seus próprios critérios – por isso Merton (1974) defendeu tão ardentemente a questão do *ethos* da ciência, porque este é um conjunto de valores e normas que os cientistas devem seguir para formarem sua consciência científica, seu superego, e legitimarem a autonomia do seu campo (Merton, 1974).

A ciência autônoma, portanto, está livre do controle do Estado e das pressões sociais. Ela subsiste garantida pela comunidade científica e por suas regras. As teses sobre a autonomia da ciência na nossa sociedade, conforme Trigueiro, insistem na capacidade desta de instituir mecanismos de regulação dentro do seu próprio campo –, ou seja, esses mecanismos regulam as comunidades científicas e as relações entre os pares.

O outro lado da nossa moeda, também, é palco de discussões apaixonadas e, como comentamos antes, mais recentes. A não-autonomia da ciência ou sua autonomia-relativa é fortemente defendida. Bourdieu (1983) e Thomas Kuhn (1962), por exemplo, apontam que a produção do conhecimento científico é marcada pela pressão e interferência de elementos sociais, culturais e políticos na obtenção dos fatos científicos.

“Para Bourdieu, por exemplo, o “campo científico” é uma instância relativamente autônoma da sociedade, sendo condicionado pela estrutura global desta última e pelas suas relações econômicas, políticas e ideológicas; as quais interferem nos aspectos gerais do campo e em sua estrutura de demandas, possibilidades, prioridades e restrições de pesquisa, bem como nos próprios componentes motivacionais dos cientistas, na medida em que eles incorporam valores e expectativas provenientes de sua origem social, de sua socialização.” (Trigueiro, 2007: 10)

A não-autonomia não é radicalmente a negação da autonomia, mas a ponderação de que existem pressões influenciando/determinando o rumo da produção, distribuição e divulgação científica. Bourdieu, como citado acima, desconfia que os outros campos sociais exercem pressão sobre o campo científico e vice-versa.

“De uma definição rigorosa do campo científico enquanto espaço objetivo de um jogo onde compromissos científicos estão engajados resulta que é inútil distinguir entre as determinações propriamente científicas e as determinações propriamente sociais das práticas socialmente sobredeterminadas.” (Bourdieu, 1983: 124-125)

O que Bourdieu quer dizer é que a ciência e os cientistas sofrem diversas e diferenciadas pressões sociais que acabam por influenciar o fazer científico. A própria luta que os pesquisadores travam pelo lucro simbólico, autoridade científica, determina quais áreas serão mais prestigiadas. Assim colocado, para Bourdieu, a ciência não é autônoma. Não há aqui aquele conhecimento “puro” e desinteressado preconizado por Merton.

Acreditamos que até aqui foi possível explicar, ainda que apressadamente, o fenômeno da autonomia/não-autonomia da ciência. E a tecnologia? Esse é um capítulo mais difícil da história dos “Estudos Sociais sobre

a Ciência e a Tecnologia”. Os estudos da tecnologia foram desprivilegiados, se comparados com os da ciência.

Para Trigueiro (2007), a tecnologia tem sido pensada pela porta dos fundos da ciência e isso limita a construção de teorias genuínas sobre o fenômeno tecnológico. De acordo com o autor, de uma maneira geral, a tecnologia sempre foi vista como um resultado da ciência, ou seja, hierarquicamente inferior.

O que pode explicar essa primazia dos estudos da ciência sobre a tecnologia é porque a técnica tem sido frequentemente pensada como um conhecimento menor, como um mero desenvolvimento de artefatos técnicos. Por isso, ela é geralmente julgada por sua utilidade.

“No melhor dos caminhos, argumenta o autor (Don Ihde, 1979), a tecnologia era pensada como ciência aplicada (“neta da filosofia”) – uma “engenheira de conceitos” – e não como uma forma de conhecimento própria, mais antiga que a ciência e sempre presente em toda a história humana, na luta que essa espécie trava com a natureza (física e biológica), visando ao seu controle e à dominação.” (Trigueiro, 2007: 10)

O debate dos estudos sobre a tecnologia só aqueceu, conforme Trigueiro, com a publicação, na década de 50, da obra “The question Concerning Technology”, do filósofo alemão Martin Heidegger.

Heidegger foi um dos poucos pensadores que estudou a tecnologia como um fenômeno único, vinculado à ciência, claro, mas não como um hospedeiro simbiótico desta. “Heidegger inverts this view and claims that modern science is essentially the child of technology” (Ihde, 2006: 281). Para Heidegger, se existe uma hierarquia, a tecnologia está no topo. A ciência é sua secundária.

Esse debate sobre os estudos da tecnologia nos levam a concluir que estes mesmos, durante muito tempo, estiveram vinculados, de maneira precária, aos estudos da ciência. Isso implica dizer que estes estudos não eram

autônomos em relação à Filosofia da Ciência ou mesmo à Sociologia da Ciência.

Certamente, que essa visão da tecnologia influenciou e, sem dúvida, ainda influencia formas de pensar sobre sua autonomia/não autonomia na sociedade. O debate sobre a questão da ciência é relativamente novo, sobre a tecnologia ainda mais e, como colocamos antes, incipiente porque esteve na esteira do debate sobre o fenômeno científico.

Agora, depois de colocadas essas observações que julgamos fundamental para o nosso debate, vamos tratar as questões de CeT valorizando o pensamento dos autores privilegiados nesse artigo: Karl Marx e Max Weber.

3. Marx: ciência como transformação

Marx não desenvolveu uma teoria específica sobre a ciência ou a tecnologia. O que aparece como central na obra desse autor são as relações de produção, as relações trabalhistas, a questão da divisão de classes e outros. Contudo, o pensamento instigante de Marx deu espaço para uma discussão sobre a tecnologia, especialmente na sua obra “O Capital”, que tangencia também a questão do papel da ciência na nossa sociedade. Apesar de não ter construído uma Sociologia da Tecnologia, Rosenberg afirma que Marx é um “ponto de partida para qualquer investigação séria sobre a tecnologia e suas ramificações” (Rosenberg *apud* Paula *et al.*, 2001: 11). Vamos iniciar então esse tópico tratando da questão da tecnologia.

“De 1861 a 1868 desapareceram, portanto, 338 fábricas de algodão; ou seja, maquinaria mais produtiva e mais potente concentrou-se nas mãos de um número menor de capitalistas. O número de teares a vapor diminuiu em 20 663; mas seu produto ao mesmo tempo aumentou de modo que um tear aperfeiçoado produzia agora mais do que um antigo. Finalmente, o número de fusos cresceu de 1 612 547, enquanto o número de trabalhadores empregados diminuiu de 50 505. A miséria “temporária”

com que a crise algodoeira oprimiu os trabalhadores foi, portanto, intensificada e consolada pelo progresso rápido e permanente da maquinaria.” (Marx, 1984: 51)

Marx, nesse trecho, parece dar um suspiro de angústia diante do impacto das tecnologias nas relações de produção. Os cálculos que revelam o descaso com a classe operária demonstram, igualmente, o lugar privilegiado que a inovação tecnológica tem no mundo capitalista. A crise algodoeira tem um algoz que, sem dúvida, é o progresso técnico.

Marx revela um trabalhador oprimido pela maquinaria reificada. O trabalhador já não se serve da máquina, como no passado ele se serviu de ferramentas para executar suas atividades. A relação foi invertida e a máquina é que se serve do trabalhador (Marx, 1984: 43).

Diante dessa argumentação de Marx, percebemos a centralidade da tecnologia no capitalismo. Sem dúvida, conforme Paula e colaboradores (2001), Marx defende a inovação tecnológica como motor da dinâmica do sistema capitalista:

“Se na manufatura o ponto de partida para revolucionar o modo de produção foi a força de trabalho, na indústria o ponto de partida é o instrumental do trabalho. A máquina da qual parte a revolução industrial substituiu o trabalhador que maneja uma única ferramenta por um mecanismo que ao mesmo tempo opera um certo número de ferramentas idênticas e é acionado por uma única força motriz.” (Paula *et al.*, 2001: 12)

Para Marx, a tecnologia está a serviço do capital contra os trabalhadores. O autor afirma que essas máquinas fabris são também utilizadas para sufocar a revolução proletária. “Ela (a maquinaria) se torna a arma mais poderosa para reprimir as periódicas revoltas operárias, greves etc., contra a autocracia do capital” (Marx, 1984: 51).

Contudo, a transformação/inovação tecnológica também fulgurava na obra de

Marx com um dos elementos necessários para a transformação social (McLellan, 1990: 51). A tecnologia para Marx é tanto infra-estrutura, quanto superestrutura⁴ porque incrementa e possibilita os meios de produção. Enquanto infra-estrutura, ela determina. Já como superestrutura, ela é determinada. A tecnologia, para o autor, tanto pode constituir as relações de produção, quanto pode ser um reflexo da infra-estrutura, ou seja, está no mesmo patamar que a ciência e arte, por exemplo.

Antes de dar prosseguimento a nossa argumentação, é preciso afirmar que Marx é, em diversos momentos, contraditório. Muito provavelmente isso acontece por conta da dimensão – no tempo e no espaço – da obra do autor. O pensamento marxiano foi exaustivamente interpretado. E, mesmo entre os marxistas, há discordância sobre pontos importantes.

O que gostaríamos de marcar fortemente na obra de Karl Marx é o caráter ambíguo da tecnologia. Ora ela é determinante, ora ela é determinada. Como dissemos antes, na obra de Marx, a tecnologia pode ser interpretada como infra-estrutura ou como superestrutura. A implicação dessa ambigüidade é que a tecnologia pode ser determinante e, nesse sentido, ser neutra e autônoma, ou determinada pelo capital, ou seja, a serviço deste, orientada por este e, portanto, não-autônoma e não-neutra.

Aron também polemiza o caráter ambíguo da tecnologia e o classifica como um dos equívocos da sociologia de Marx:

“De modo geral, parece que devemos chamar de infra-estrutura a economia, em particular as forças de produção, isto é, o conjunto do equipamento técnico de uma sociedade, e também a organização do trabalho. Mas o equipamento técnico de uma civilização é inseparável dos conhecimentos científicos. Ora, estes parecem pertencer ao domínio das idéias ou do saber, e estes últimos deveriam estar ligados, ao que parece, à superestrutura, pelo menos na medida em que o saber científico está, em muitas socie-

dades, intimamente ligado aos modos de pensar e à filosofia.” (Aron, 1982: 171)

A questão da determinação tecnológica está presente em vários momentos na obra do autor. O que nos faz acreditar que, em alguns momentos, o autor considera a tecnologia como neutra, já que aparentemente depende do uso, de quem está no domínio dos meios de produção.

Ora, se ela é a força motriz do capitalista, ela é determinante! Outra evidência desse caráter determinista está no fato de Marx defender, na passagem que citamos acima de *O Capital*, que é a máquina que se serve do homem, e não o contrário. “A tese da neutralidade atribui valor à tecnologia, mas é um valor meramente formal, a eficiência, que pode servir a diferentes concepções de uma vida boa” (Feenberg, 2003: 11). Nesse sentido, a tecnologia não tem um valor substantivo, ou moral, ela é julgada por sua eficiência.

Essa argumentação nos leva a crer que para Marx a tecnologia também é autônoma: “Marx e os teóricos da modernização do período pós-guerra acreditaram que a tecnologia era o criado neutro das necessidades humanas básicas” (Feenberg, 2003: 11). A tecnologia autônoma é aquela que tem leis próprias. Ela não se adequa aos seres humanos, estes que se adequam a ela. Os seres humanos estão envolvidos, porém, eles não têm a liberdade de decidir como a tecnologia será desenvolvida (Feenberg, 2003). Assim colocado, para Marx, a tecnologia é que controla os humanos. Não ao contrário, ou seja, ela não é controlada humanamente.

Entretanto, a questão da determinação econômica também está presente no pensamento do autor, fazendo crer que a tecnologia é mais uma esfera determinada pelas relações econômicas. Por exemplo, na passagem, que citamos acima, de *O Capital*, na qual Marx afirma que a maquinaria é um elemento para sufocar a revolução dos trabalhadores, fica exposta o quanto a tecnologia é manipulada pelo capital. Sendo assim, certamente, não pode ser autônoma, não pode se negar aos comprometimentos com o capital, nem pode

ser neutra, se tem explicitamente um compromisso político e econômico. Paula e colaboradores (2001) defendem o caráter não-neutro da tecnologia e a sua servidão ao capital porque Marx afirma que há mecanismos de indução do progresso técnico. Ele não se gere sozinho, é orientado pelo capital. “Poder-se-ia escrever toda uma história de invenções, feitas a partir de 1830, como o único propósito de suprir o capital de armas contra as revoltas dos trabalhadores” (Marx, 1984: 499).

Portanto, não podemos deixar de dizer que a questão da neutralidade da técnica e de sua autonomia/não-autonomia não é um acordo entre os autores que interpretam o pensamento marxiano, há discordâncias. Geradas, certamente, pelo caráter ambíguo com o que o autor trata o tema.

Marcuse tenta explicar, na sua obra *A Ideologia da Sociedade Industrial* – na qual ele faz uma contundente crítica à pretensa neutralidade da tecnologia, porque há uma dupla possibilidade de compreender a questão da neutralidade técnica na obra de Marx:

“Poder-se-á ainda insistir em que a maquinaria do universo tecnológico é, ‘como tal’, indiferente aos fins políticos – pode revolucionar ou retardar uma sociedade. Um computador eletrônico pode servir ao mesmo tempo a uma administração capitalista ou socialista; um ciclotron pode ser uma ferramenta igualmente eficiente para um grupo bélico ou um grupo pacifista. Essa neutralidade é contestada na discutida declaração de Marx de que o “engenho manual dá-lhe sociedade com o senhor feudal; o engenho a vapor, com o capitalismo industrial”. E essa declaração é mais adiante modificada pela própria teoria marxista: o modo social de produção, e a não a técnica, é o fator histórico básico. Contudo, quando a técnica se torna a forma universal de produção material, circunscreve toda uma cultura; projeta uma totalidade histórica – um ‘mundo.’” (Marcuse, 1973: 150)

O próprio Marcuse, apesar de se contrapor à questão da neutralidade técnica, defendia a tese da autonomia da tecnologia. Trigueiro (2007) afirma que a visão determinista de Marcuse dava tal grau elevado de autonomia à técnica que: “segundo se interpreta aqui, do mesmo modo que para Heidegger, também só um Deus poderia nos salvar. Mas salvar do quê?” (Trigueiro, 2007: 22).

E quanto à ciência? Como Marx abordou a autonomia/não-autonomia da ciência? “Os filósofos apenas interpretaram o mundo de diferentes maneiras; trata-se, agora, de transformá-lo” (Marx, 1978). Para o autor a ciência tem um compromisso com a transformação social. Marx acredita que os filósofos estudaram o mundo, enquanto os cientistas devem transformá-los:

“Só no contexto social é que o subjectivismo e o objectivismo, o espiritualismo e o materialismo, a actividade e a passividade, deixam de ser e de existir como antinomias. A resolução das contradições *teóricas unicamente* é possível através dos meios práticos, através da energia prática do homem. Por conseguinte, a sua resolução não constitui de modo algum apenas um problema de conhecimento, mas é um problema *real* da vida, que a filosofia não conseguiu solucionar, precisamente porque a considerou *só* como problema puramente teórico.” (Marx, 1971: 200)

Nos Manuscritos econômicos-filosóficos, Marx faz uma distinção do papel das ciências naturais e da Filosofia. Segundo o autor, a primeira tem um papel muito mais ativo na vida prática humana através da indústria: “(...) transformou-a (a indústria) e preparou a emancipação da humanidade, muito embora o seu efeito imediato tenha consistido em acentuar a desumanização do homem” (Marx, 1971: 201).

Para Marx a ciência não é autônoma por três motivos. O primeiro refere-se ao fato de que uma ciência que se diz autônoma é ideológica⁵, ela oculta seus comprometimentos sociais. Nesse sentido, ela não é nem autôno-

ma nem neutra. O segundo motivo é relativo à questão de que a ciência, conforme Marx, tem um papel político que deve ser cumprido. O terceiro motivo é relativo ao fato da ciência estar na superestrutura e, portanto, é determinada pela esfera econômica.

Os cientistas, como bem está colocado nas citações acima, têm de tomar posição política, tem de fazer uma intervenção social. A ciência é e sempre será engajada. “Uma base para a vida e *outra* para a ciência constituem *a priori* uma mentira” (Marx, 1971: 201). O próprio Marx foi um intelectual engajado na medida em que investiu no socialismo científico não só para compreender a sociedade, mas, sobretudo, para dar respostas a problemas concretos.

4. Weber: especialistas sem coração

“A ciência diz o que nós queremos e o que nós podemos, nunca o que nós devemos.” (Weber)

O mundo está burocratizado, estamos num processo de racionalização crescente que vem desencantando a vida. Max Weber, considerado um dos pais da Sociologia da Ciência, foi contundente em afirmar que a ciência e a técnica científica estão burocratizando o mundo, porque elas são a parte mais importante do constante processo de intelectualização e racionalização a que estamos submetidos.

“O fim precípua de nossa época, caracterizada pela racionalização, pela intelectualização e, principalmente, pelo “desencantamento do mundo” levou os homens a banir da vida pública os valores supremos e mais sublimes. Esses valores encontram refúgio na transcendência da vida mística ou na fraternidade das relações diretas e recíprocas entre indivíduos isolados.” (Weber, 2006: 57)

Para Weber essa constante racionalização⁶ é resultado da especialização científica e da diferenciação técnica que a civilização

ocidental vive (Freund, 2000). As esferas da vida estão se contaminando e a ciência e a tecnologia influenciam sobremaneira no cotidiano dos homens. O real perdeu a graça, o mundo se desencantando é um sinal de tédio, aborrecimento e cansaço. Para Weber os progressos da ciência e da técnica contribuíram para a perda do sentido do profético e do sagrado (Freund, 2000).

Habermas afirma que para Weber a institucionalização do progresso científico e técnico é o que possibilita a racionalização progressiva da sociedade. “Na medida em que a técnica e a ciência pervadem as esferas institucionais da sociedade e transformam assim as próprias instituições, desmoronam-se as antigas legitimações” (Habermas, 1968: 45).

O mundo racionalizado cria um grande vazio nas pessoas, que elas tentam contornar de várias maneiras. Weber acredita que essa é uma das razões pelas quais os estudantes buscam professores líderes, profetas: “a juventude espera um líder e não um professor. Eis que somente como professor é que se ocupa uma cátedra” (Weber, 2006: 57). Essa expectativa dos alunos pode inspirar professores a declararem suas posições políticas em sala de aula, isso Weber acha condenável: “É imperdoável a um professor valer-se dessa situação para buscar inculcar em seus discípulos as suas próprias concepções políticas, em vez de lhes ser útil, como é o seu dever, através da transmissão de conhecimentos e de experiência científica” (Weber, 2006: 57). A racionalidade é a substituição das cosmovisões da tradição cultural, na verdade é o seu antônimo. Por isso, Habermas acredita que a racionalidade é a institucionalização da dominação.

Ao que parece a esfera da ciência e da tecnologia influenciam a todas as outras e nenhuma a influência. Todavia, essa é uma interpretação equivocada. Para Weber, a ciência e a técnica estão sujeitas à influência de outras esferas, como a econômica, por exemplo. Talvez o tipo ideal de ciência fosse a que não se guiasse por valores ou pressupostos dos indivíduos. Entretanto, isso concretamente não acontece.

No seu ensaio sobre a Ciência como Vocação, Weber inicia sua argumentação discutindo como a universidade tem se modificado e se tornando cada vez mais uma empresa, o que revela, indubitavelmente, a influência da esfera econômica:

“São inegáveis as incontáveis vantagens técnicas dessa evolução, que se manifestam em quais empresas que tenham, simultaneamente, características burocráticas e capitalistas. No entanto, o novo “espírito” é diverso da velha atmosfera histórica das universidades alemãs. Nota-se um abismo, tanto visto de fora quanto visto de dentro, entre essa espécie de grande empresa universitária capitalista e o professor titular comum, do velho estilo. A organização universitária antiga tornou-se uma ficção, tanto no que se refere ao espírito, como no que diz respeito à estrutura.” (Weber, 2006: 57)

Outra evidência disso, é que nesse novo “espírito” capitalista, o pesquisador tem de ser também um professor. Mas, não qualquer professor! Não é só a competência científica que entra aqui como valor fundamental. É também um “dom pessoal” ou capacidade de manter “salas cheias”, que pode ser entendido quase como a profissão de um ator ou de um animador de palco. Weber acredita que isso é uma deturpação porque pode haver professores, com salas cheias, alheios à ciência. Além disso, o autor afirma que é uma coincidência o indivíduo carregar consigo esse “dom”, manifestado por essa capacidade de dar uma “boa aula”, e conhecimentos científicos. Portanto, a relação de avaliar a competência por sala de aulas cheias é uma incongruência.

A ciência e a técnica nos libertam de implorar aos “espíritos” as previsões ou as maneiras de proceder. Contudo, o preço que elas nos cobram é alto. As outras esferas da sociedade tendem a especialização, tal como a ciência, a burocratização e marcha da racionalidade (Weber, 2006: 165). Como colocamos antes, o mundo desencantado gera um vazio

íntimo e a formação de especialistas sem coração.

“Estamos, assim, na situação incômoda, não por hesitar entre o sono e o estar acordado; o desconforto advém do fato de que, embora imersos no sonho fáustico, somos alertados pelos pesadelos desta mesma fábula. Por mais distantes que olharmos, o ambiente humano se espria pleno de significados, tantos que se espreitam, enfrentam e anulam-se reciprocamente.” (Farias, 2007b: 6-7)

Falar em autonomia/não-autonomia da ciência e da tecnologia na obra de Weber é delicado, assim como foi em Marx, por que o autor de apropriou desse conceito de modo distinto do nosso para falar da autonomia das esferas. Não obstante, acreditamos que da maneira que construímos o conceito de autonomia, no início desse artigo, para Weber a ciência e a tecnologia não são autônomas. Mesmo cientes da importância crucial dessas esferas, na obra do autor, e na capacidade delas de influenciar e, até mesmo, determinar outras, acreditamos igualmente que, por sua vez, ela também é influenciada e, às vezes, determinada pela esfera econômica. Como colocamos anteriormente, existem passagens, especialmente em *Ciência como Vocação*, que nos demonstram essa atuação da esfera econômica no fazer científico-tecnológico.

5. Considerações finais

Marx e Weber revelam nos seus posicionamentos sobre ciência e tecnologia muito do contexto histórico, o qual estavam mergulhados, e dos anseios e temores diante da nova realidade que se descortinava. Marx viveu o furor de uma Revolução Industrial a toda marcha, que mudou tremendamente a vida do cidadão comum, que transformou camponeses em cidadãos assalariados reféns de precárias condições de trabalho e que jogou cruelmente mulheres e crianças nas fábricas. Marx pode presenciar a transformação sem precedentes do mundo do trabalho, que, certamente, foi

possível por causa do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Weber presenciou um mundo mais hostil, refém da ciência e da tecnologia e profundamente influenciado por esta. O pesquisador alertou para o crescente processo de racionalização, que desencantava o mundo e gerava especialistas sem coração.

O desconsolo de Weber diante da crescente racionalização causada pela ciência e a tecnologia é exatamente o contraponto de um Marx entusiasmado, defensor de uma ciência engajada. A despeito de ambos acreditarem na forte influência que a esfera econômica pode exercer sobre o fazer científico-tecnológico, também conheciam bem o potencial transformador e destruidor dos fatos científicos e dos artefatos tecnológicos.

A questão da autonomia/não autonomia da ciência e da tecnologia, como vimos ao longo desse artigo, não foi tratada diretamente por Marx e Weber. Apesar dessa temática da CeT não ser central na obra desses autores, ela, de certa maneira, foi uma discussão inaugurada por eles. E, por isso, as contribuições de Marx e Weber são incalculáveis para uma discussão sociológica séria do fenômeno científico-tecnológico.

O grande mérito de Marx e Weber foi a percepção sensível e aguçada deles sobre o fenômeno científico-tecnológico. Por mais que não tenha gerado uma discussão sistemática na obra dos autores – salvo em Weber, na sua *Sociologia da Ciência* – foi um tema que perpassou grande parte do pensamento deles. Portanto, abordagens como autonomia/não-autonomia, a discussão sobre neutralidade, a legitimação foram tangenciadas por esses autores, contudo, não foram questões muito aprofundadas.

Certamente, que a nossa análise ainda é incompleta, dadas as pretensões desse artigo e ainda mais fortemente aos limites de observação e análise devido ao tamanho e à densidade da obra desses clássicos. Porém, concluímos esse artigo, afirmando a importância de Marx e Weber não só para a fundação de uma *Sociologia da Ciência*, mas também para a fundação e a consolidação da emergente *Sociologia da Tecnologia*.


6. Referências bibliográficas

- Alexander, J (1999). A importância dos clássicos. Em: Giddens, H. e Turner, F.K. (Eds.). *Teoria social hoje* (pp. 35-52). São Paulo: Editora Unesp.
- Aron, R. (1982). *As Etapas do Pensamento Sociológico*. São Paulo: Martins Fontes/UnB.
- Bourdieu, P (1983). O campo científico. Em: *Grandes Cientistas*, nº 37. São Paulo: Editora Ática.
- Dicionário Aurélio (on-line). São Paulo: Positivo Informática, janeiro de 2008. Disponível no *world wide web*: <http://200.225.157.123/dicaureliopos/login.asp>.
- Farias, E. (2007a). *Por que re-visitare os clássicos?* (mimeo). Brasília/DF: Editora Universidade de Brasília.
- Farias, E (2007b). *Racionalização – entre a cultura e a política* (mimeo). Brasília/DF: Editora Universidade de Brasília.
- Farias, E. (2007c). *A tônica analítica – classe e ideologia* (mimeo). Brasília/DF: Editora Universidade de Brasília.
- Feenberg, A. (2007). *O que é a Filosofia da Tecnologia?* Komaba/Japão, junho, 2003 (conferência). Retirado em julho de 2007. Disponível no *world wide web*: <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/oquee.htm>.
- Freund, J (2000). *Sociologia de Max Weber*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Habermas, J (1968). *Técnica e ciência como “ideologia”*. Lisboa: Edições 70.
- Heidegger, M (2006). A questão da técnica. Em: Heidegger, M. *Ensaio e Conferências* (pp. 11 a 38). Rio de Janeiro: Editoras Vozes e Editora Universitária São Francisco.
- Ihde, D. (2006). Heidegger’s philosophy of Technology. Em: Scharff, R. C e Dusek, V. *Philosophy of Technology: the technological condition; an anthology*. Oxford: Blackwell Ltd.
- Kuhn, T. (1962). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectivas.
- Marcuse, H. (1973). *A Ideologia da sociedade industrial – o homem unidimensional*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Marx, K (1984). *O capital: crítica da economia política*. Vol. 1, tomo 2. São Paulo: Editora Abril.
- Marx, K (1971). *Manuscritos Econômicos-Filosóficos*. Lisboa: Edições 70.
- Marx, K (1978). *Teses contra Feuerbach*. (Coleção Os pensadores). São Paulo: Ed. Abril.
- Mclellan, D (1990). *Karl Marx: vida e pensamento*. Petrópolis/RJ: Vozes.
- Merton, R (1968). *Sociologia: teoria e estrutura*. São Paulo: Mestre Jou.
- Merton, R. (1974). *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Paula, J. A.; Cerqueira, G. e Albuquerque, E. (2001). *Ciência e tecnologia na dinâmica capitalista : a elaboração neoschumpeteriana e a teoria do capital*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 24 p. (Texto para discussão nº 152). Retirado em julho de 2007. Disponível no *world wide web*: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20152.pdf>.
- Trigueiro, M.G.S (2007). *O debate sobre autonomia/não-autonomia da tecnologia na sociedade* (mimeo). Brasília/DF.
- Weber, Max (2006). *Ciência e política: duas vocações*. São Paulo: Martin Claret.

Notas

(1) A noção de campo científico com a qual trabalhamos nesse artigo é de Pierre Bourdieu: “O campo científico, enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar, o espaço de jogo de uma luta concorrencial. O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da *autoridade científica* aqui definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social, ou, se quisermos, o monopólio da *competência científica* enquanto capacidade de falar e de agir legitimamente (isto é, de maneira autorizada e como autoridade), que é socialmente outorgada a um agente determinado” (Bourdieu, 1983: 122-123).

- (2) Marcuse, H. (1973). *A Ideologia da sociedade industrial – o homem unidimensional*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. Habermas, J. (1968). *Técnica e ciência como “ideologia”*. Lisboa: Edições 70.
- (3) Notas de aula colhida em 27 de março de 2007, na Universidade de Brasília, Brasília/DF.
- (4) “Em toda sociedade podemos distinguir a base econômica, ou infra-estrutura, e a superestrutura. A primeira é constituída essencialmente pelas forças e pelas relações de produção; na superestrutura figuram as instituições jurídicas e políticas, bem como os modos de pensar, as ideologias, as filosofias” (Aron, 1982: 141).
- (5) Sobre o conceito de ideologia em Marx: “A ideologia, deste modo, resulta da consciência que se acredita desvinculada das relações de produção, autônoma, quer dizer, negação do dado genérico do homem como ser social. Enfim, a própria autonomia da consciência é a expressão acabada da pulverização classista assumida pelas relações sociais. Quando escreve a *Questão Judaica*, a noção de ideologia além de dizer respeito às falsas idéias – já que defasadas em relação às contradições estruturais da sociedade de classes –, ele descreve o empreendimento ideológico como a transformação espúria de interesses particulares, vertidos em idéias gerais, coletivas” (Farias, 2007c: 9).
- (6) “Max Weber introduziu o conceito de “racionalidade” para definir a forma da actividade econômica capitalista, do tráfego social regido pelo direito privado burguês e da dominação burocrática. Racionalização significa, em primeiro lugar, a ampliação das esferas sociais, que ficam submetidas aos critérios de decisão racional. A isto corresponde a industrialização do trabalho social com a consequência de que os critérios da acção instrumental penetram também noutros âmbitos da vida (urbanização das formas de existência, tecnificação do tráfego e da comunicação” (Habermas, 1968: 45).

 - **J. Sousa** é Jornalista, Mestre em Comunicação (UnB) e Doutiranda em Sociologia (UnB), na linha de pesquisa Educação, Ciência e Tecnologia. Atualmente está fazendo seu estágio de Doutorado Sanduíche na Universitat de Barcelona (Barcelona, Espanha). Endereço para correspondência: Calle Vallespir, 80, entlo 4º, código postal 08014, Barcelona, Espanha. *E-mail* para correspondência: janara.sousa@gmail.com. **E. Gerald** é Jornalista, Mestre em Comunicação (Universidade de São Paulo, USP) e Doutora em Sociologia (UnB). Estuda teorias e métodos de pesquisa em Comunicação e a inserção do Jornalismo na sociedade contemporânea. Atua como Professora da Graduação e da Pós-graduação da Universidade Católica de Brasília. Endereço para correspondência: QE 19, conjunto K, casa 38, cep: 71050-113, Guará/DF. *E-mail* para correspondência: elen@ucb.br.