

A Teoria Crítica da Tecnologia[1]

A Crítica da Racionalidade Tecno-Científica

Andrew Feenberg

Modernidade e Crítica

Modernidade é a afirmação de autonomia contra toda autoridade tradicional ou social (Pippin, 1991). As sociedades modernas organizam mediações aparentemente neutras tais como mercados, eleições, administrações e sistemas técnicos para expressar uma variedade ilimitada de interesses contingentes e pontos de vista que não podem, mas precisam, ser justificados, harmonizados ou ordenados. Esse sistema não favorece este ou aquele valor substantivo, mas maximiza a autonomia em geral, prometendo a liberação da essência humana de definições fixas. A racionalidade entra neste esquema apenas no âmbito dos meios, tanto os meios individuais empregados para alcançar fins particulares, quanto os meios instituídos pela sociedade para mediar suas relações. Estes meios enquadram-se nas normas formais de eficiência e equidade.

A democracia capitalista é a instituição política moderna mais bem sucedida. Como uma instância específica da modernidade, o capitalismo é sujeito a críticas tanto por ser muito moderno quanto por não ser moderno o suficiente. O primeiro tipo de crítica é normalmente conservador. Heidegger, por exemplo, coloca a sociedade moderna como niilista e tenta conceber uma alternativa filosófica à autonomia. Reações tradicionalistas à modernidade são hoje, obviamente, lugar-comum sob o disfarce da identidade étnica e nacional. Mas mais interessante para a discussão são aquelas críticas progressivas do capitalismo que o colocam como uma instância falida da modernidade. Tais argumentos geralmente contrastam o ideal de autonomia com as realidades capitalistas, identificam que o capitalismo tem na sua própria estrutura algo que o impede de ser adequado, ou denunciam os objetivos substantivos que ele impõe no curso da estruturação da vida social ao redor das mediações neutras.

A estratégia da crítica progressiva pode ser discutida, de preferência, de dois modos diferentes que nós encontramos no capítulo 2. Uma das abordagens argumenta que o capitalismo interfere nos meios neutros – mercados, eleições, administrações e sistemas técnicos – através dos quais os indivíduos modernos procuram realizar seus interesses. Esta é a lógica da desconfiança, o ataque desmistificante aos interesses legitimados que manipulam o público por detrás das cenas. A crítica da tecnologia é deste tipo. O outro estilo de crítica argumenta que “o meio é a mensagem”, que o meio transforma o conteúdo que ele expressa. Por exemplo, nem toda a mercadoria pode encontrar um lugar no mercado. Os mercados, conseqüentemente, não são árbitros neutros dos valores da comunidade, mas fazem uma escolha preconceituosa onde quer que eles sejam instituídos. A questão não é somente quem se beneficia, mas que tipo de vida é determinado pelo mercado. Visto que ele parece ser essencialmente transparente e universal, por mais imperfeitas que suas realizações práticas particulares possam ser, a crítica deve minar o padrão de racionalidade que o define. A crítica do design da

tecnologia e a teoria relacionada ao código técnico seguem esta abordagem geral no âmbito técnico.

A crítica da racionalidade também caracteriza a teoria crítica a partir da sua origem em Hegel e Marx, passando pelos primeiros marxistas Lukács, Ernest Bloch e a Escola de Frankfurt. Hoje, algumas feministas e alguns ecologistas encontram argumentos nesta tradição, tradição que eles parecem estar dando continuidade praticamente sozinhos. Porém, muito mais trabalhos deste tipo são necessários numa sociedade em que a racionalidade tecno-científica se tornou o principal discurso legitimado. Este capítulo tenta contribuir para tal restabelecimento da crítica social radical.

Esta crítica normalmente contém pelo menos uma referência implícita para o que Bloch chamou de “Aristotelismo Esquerdista”.^[1] Em um último ensaio, Bloch definiu a pauta de uma teoria crítica da racionalidade tecno-científica em termos de uma herança ainda viável de imagens de natureza pré-moderna e qualitativa (Bloch, 1988: 59). Concebendo que a natureza tem a dimensão reificada atribuída a ela pela ciência moderna, Bloch argumenta que a ontologia holística moderna deve tornar relativa esta dimensão em respeito às outras dimensões que a ciência ignora. Estas outras dimensões se manifestam em crises ecológicas que, como as crises econômicas, demonstram os limites da racionalidade tecno-científica (Bloch, 1988: 67). Bloch oferece aqui uma crítica hegeliana-marxista típica do caráter formalista da razão moderna que falha de maneira apropriada ao abarcar seu “conteúdo” (natureza).

Mas hoje, a formulação de Bloch parece excessivamente otimista. Não é a herança da concepção pré-moderna de natureza que precisa ser salva, mas a herança da própria Teoria Crítica clássica. As ondas parecem estar cobrindo rapidamente esta tradição sob um ataque combinado de Habermas e pós-modernismo. O que ambos têm em comum, apesar de suas muitas diferenças óbvias, é uma rejeição daquele conceito dialético de razão desta tradição, que é agora identificado com um organicismo nostálgico que busca uma utopia no passado, na natureza, no imediato (Jay, 1984: cap. 15, epílogo). Dessa maneira, a Teoria Crítica seria uma regressão do nível de racionalidade alcançado pela modernidade em vez de uma transcendência de suas formas capitalistas. Uma modernidade vigorosa ou uma pós-modernidade, como quer que seja, olha para frente sem ilusão e sustenta uma cultura baseada na fragmentação em que a unidade é no máximo um ideal regulador para que as identidades fraturadas consigam conversar.

Alguém pode desaprovar a polêmica exagerada nestas caracterizações da Teoria Crítica. Há uma certa arrogância em supor que estudantes tão profundos de Hegel, tais como Lukács ou Marcuse, eram meros românticos perseguidos pelos devaneios de Rousseau. Mas a discussão pode avançar mais rapidamente através da aceitação da escolha necessária que nos é imposta da polêmica contra a dialética. É verdade que estes teóricos críticos conservam uma referência romântica a um imediatismo original como um símbolo da reunificação dialética do que a análise fragmentou. Eles deste modo tentam colocar o romantismo dentro de uma estrutura mais ou menos hegeliana ao invés de rejeitá-lo imediatamente. É difícil caracterizar precisamente uma posição que vacila entre alternativas que ela espera salvar em vez de escolher. É possível reformular a crítica sem tocar nestas ambigüidades, sem abrir um flanco para ser atacado pelos sóbrios críticos atuais da nostalgia intelectual?

A tarefa é complicada por um segundo problema. Porque a ciência natural e a tecnologia compartilham uma forma de racionalidade fundamentalmente similar, a Teoria Crítica tende a identificar uma com a outra. A crítica da “tecnociência” desvenda a cumplicidade secreta entre a atividade aparentemente inocente de um pesquisador e as aplicações militares aterrorizantes. A ciência é, sem dúvida, influenciada pela sociedade de muitas maneiras e não pode afirmar ser mais neutra do que a tecnologia poderia. Mas, apesar de suas crescentes interconexões, a ciência e a tecnologia são instituições muito diferentes (Goldman, 1990). As diferenças se mostram nos programas reformados que parecem plausíveis em dois casos: a reforma política para a tecnologia e a reforma a partir do interior para a ciência. Se a tecnociência é um fenômeno único, com que base alguém pode fazer uma distinção estratégica? De fato, os teóricos críticos tendem a oscilar de maneira desconfortável entre os políticos utópicos da tecnociência (Marcuse) e a aceitação da neutralidade da tecnociência em sua própria esfera (Habermas). Ambas posições estão equivocadas, mas até nós distinguirmos conceitualmente ciência e tecnologia, nós não estaremos aptos a sugerir uma hipótese crível para uma crítica e uma transformação das formas modernas de racionalidade. Na verdade, nós seríamos alvos fáceis para um ataque de irracionalismo.

O resto deste capítulo tenta resolver estes problemas. Eu primeiro reconstruo alguns dos principais argumentos da tradição da Teoria Crítica e discuto argumentos similares no feminismo contemporâneo. Na segunda metade do capítulo, eu desenvolvo uma crítica da tecnologia de um modo novo que evita o romantismo subentendido e abre perspectivas positivas para o futuro. Durante o caminho, eu tento esclarecer os pontos levantados acima e mostrar como a Teoria Crítica reconceitua a razão em vez de rejeitá-la.

Razão e Dominação

A Teoria Crítica ataca o capitalismo através do ataque às suas formas de racionalidade. A abordagem parece estranhamente indireta. Por que não resolver o problema da pobreza através da redistribuição? Por que se estender numa crítica ao mercado? Do mesmo modo, se alguém se opõe à alienação, por que não usar uma regulação para proteger a habilidade de fazer outras coisas no trabalho, como se protege hoje espécies em perigo? Por que complicar com uma crítica da racionalidade tecnocientífica? Tal crítica não era necessária para introduzir ações positivas, comida e bem-estar social. Em termos weberianos, o argumento seria que as reformas motivadas por fins substantivamente racionais podem suavizar os duros limites de uma sociedade formalmente racionalizada. Estas propostas nos colocam no terreno familiar da condescendência dupla explorado no capítulo 6.

Tal *reformismo moral* tem a vantagem de apropriar-se das próprias evidências da época. As mediações formais introduzidas pelo capitalismo não são desafiadas contestadas, e seus efeitos são compensados. A razão técnica não é criticada, mas subordinada a objetivos humanos. A moralização gradual da vida social pode criar um mundo melhor, trocando alguns valores econômicos por valores humanos. O que há de errado com esta abordagem?

De fato, a teoria crítica moderna veio do trabalho de dois pensadores que rejeitaram isto, Marx e Weber. Eles formularam algumas das primeiras teorias sociais de sistemas racionais formais tais como o mercado e a tecnologia. Estas teorias

ênfatizam a característica da mediação formal se auto-expandir. A dinâmica da racionalização inerente no sistema é incompatível com os corretivos substantivos. Visto que estes corretivos são, por natureza, formalmente irracionais, eles criam tensões sociais para serem provavelmente resolvidas num estágio posterior através do sacrifício de “ideais” por uma eficiência prática. Portanto, as oscilações políticas do estado de bem estar sociais caíram em conflitos de objetivos insolúveis. Tanto Marx quanto Weber são, por esta razão, céticos no que diz respeito ao reformismo moralista, apesar deles tirarem conclusões políticas muito diferentes.

Marx tenta estabelecer uma estratégia coerente de mudança da civilização baseada na crítica da inclinação classista da racionalidade capitalista. Ele analisa o mecanismo pelo qual o mercado reproduz a estrutura de classe e reforça a hegemonia capitalista. Ao identificar estes limites da racionalidade capitalista, Marx se coloca além deles, em uma racionalidade dialética superior. O socialismo é então descrito como uma nova forma de sistema racional ao invés de uma regressão às condições pré-modernas ou uma saliência irracional e ineficiente sobre o mercado.

A abordagem geral de Marx foi antecipada por Hegel. Em Hegel, a *razão* dialética se sobrepõe à tendência do *entendimento* analítico de dividir os objetos em partes abstratamente separadas. Hegel não regressa à concepção imediata dos objetos do entendimento, mas acredita que a razão pode recapturar a totalidade em um nível mais avançado por mediar as partes fragmentadas. Hegel, portanto, propõe avançar da fragmentação para a totalidade ao invés de voltar para uma unidade original. Entretanto, a versão de Marx de dialética não alcançou suas expectativas porque ele falhou ao explicar a racionalidade dialética da sociedade planejada que ele queria que substituísse o capitalismo.

Weber rejeita a dialética e não propõe uma alternativa ao capitalismo. Ainda que consciente de suas tendências sociais, Weber não tem uma crítica filosófica da racionalidade formal; para ele, como para a maior parte da teoria social moderna, a ascensão ao poder de um estrato social específico no curso da racionalização, ultimamente, não é mais do que um inevitável efeito colateral do progresso. Deste modo, ele negligencia a conexão entre as limitações da racionalidade formal e os problemas do capitalismo e da burocracia.[2]

A primeira teoria de Lukács de reificação faz esta conexão explícita e esboça uma teoria da racionalidade dialética. Lukács introduz o termo “reificação” para descrever o “fetichismo” de Marx e a “racionalização” de Weber. Ele argumenta que a estrutura tanto do mercado quanto da burocracia é essencialmente relacionada com a estrutura da racionalidade formal, e traz à luz a congruência dos modos de pensar e agir que descansam sobre a fragmentação da sociedade, o pensamento analítico, a tecnologia, e a autonomia das unidades de produção sob o controle de proprietários privados. Lukács, deste modo, explica a harmonia pré-estabelecida entre uma organização particular da sociedade e a forma de racionalidade historicamente concreta, unificando no mesmo conceito social fatos que permanecem separados em Marx e Weber. Onde Marx pressupõe uma recuperação da unidade no nível econômico, Lukács oferece semelhante argumento no nível da cultura, não atacando a fragmentação capitalista através do ponto de vista do organicismo pré-moderno, mas em termos de um conceito dialético de totalidade mediada (Feenberg, 1986: cap.3).

O conceito de Lukács de totalidade é muito contestado, e eu não vou tentar explicá-lo em detalhes aqui. Sua teoria pretende mostrar como, partindo da degradação específica da vida e do trabalho sob o domínio da lei de valor, o proletariado pode romper com as formas capitalistas de pensamento e ação, e perceber suas potencialidades para um tipo muito diferente da sociedade contida e reprimida no capitalismo. Lukács argumenta que o ponto de vista do proletariado não é meramente imanente ao capitalismo, mas dá abertura a uma visão mais ampla das limitações mais fundamentais deste sistema. Lukács chama esta ampla visão, em que o capitalismo é relativizado no que diz respeito a suas próprias potencialidades, de “totalidade”. Totalidade não é, desta maneira, uma visão sumária ou um mito conceitual como críticos afirmam, mas a base de uma crítica imanente.

Em Lukács, a racionalidade formal é a base da cultura capitalista, e a razão dialética, em contraste, sustenta a sociedade socialista. Portanto, a mesma relação se mantém tanto entre a racionalidade formal e o capitalismo como entre a dialética e o socialismo. E, do mesmo modo que o socialismo não rejeita a herança do capitalismo, mas a emprega como uma base ambivalente de desenvolvimento, a dialética circunda a racionalidade formal em uma estrutura mais ampla que determina seus limites e importância. Esta abordagem vai além da condescendência dupla para sugerir a possibilidade de instituir o socialismo como uma civilização alternativa, tão coerente e racional a seu modo quanto o capitalismo.

Mas, infelizmente, Lukács falhou ao seguir com a discussão para suas próprias conclusões lógicas. Ele começou por desafiar a generalização social das formas científicas naturais de pensamento no processo de racionalização, uma influente linha de argumento defendida por Habermas. Este é um fenômeno estranho se olhado sem um conhecimento mais profundo: todas as culturas anteriores são baseadas em visões de mundo substantivas ao invés de princípios racionais formais, que, onde existem, são limitados a funções sociais muito superficiais. Mas mesmo que Lukács dramatize a estranheza da cultura moderna, ele não avança muito além de Weber ao explicar o curioso papel da racionalidade formal do tipo tecno-científica, nem tem muito de importante a dizer no que diz respeito a como a racionalidade dialética transcende ao instituir uma civilização socialista. Estas limitações, que parecem primeiramente ser meramente teóricas, passaram a ter conseqüências importantes para uma análise social à medida que a ciência natural e a tecnologia definiram a estrutura da civilização capitalista após a Segunda Guerra Mundial.

Marcuse vai além de Lukács e tenta explicar o crescente papel político da ciência e da tecnologia no capitalismo avançado. Seguindo no caminho aberto por Adorno e Horkheimer em *Dialética do Iluminismo*, ele objetiva nada menos do que uma teoria geral da ligação entre o formalismo e a dominação de classe através da história, e sobre esta base ele antecipa os principais contornos de uma nova sociedade, incluindo suas práticas científicas e técnicas (Adorno e Horkheimer, 1972; Marcuse, 1964).

Como Lukács, Marcuse considera a universalidade das tendências no processo de racionalização um *problema* e não simplesmente um acidente da perspectiva histórica mundial. Ele escreve:

A racionalidade tecno-científica e a manipulação estão fundidas em uma nova forma de controle social. Como alguém pode descansar satisfeito com a suposição de que esta conseqüência não-científica é o resultado de uma específica *aplicação*

societal da ciência? Eu penso que a direção geral em que ela veio a ser aplicada era inerente a ciência pura mesmo quando nenhum propósito prático era pretendido, e que o ponto principal pode ser identificado onde a Razão teórica vira prática social. (Marcuse, 1964: 146)

Nós podemos reescrever o que Marcuse disse se perguntarmos o que significa sistemas formais serem geralmente disponíveis para aplicações tendenciosas a uma dominação favorável. Há alguma coisa em sua própria estrutura que os abra para tais aplicações? O que aconteceu “originalmente” na construção inicial do modo formal de abstração que o transformou em influenciável desta maneira?

É difícil seguir o argumento de Marcuse até aqui porque nós não pensamos normalmente nos sistemas formais como matemática ou na tecnologia como essencialmente comprometida nas suas próprias aplicações. De certo modo, eles próprios parecem neutros. Obviamente, alguém pode fazer um mau uso deles da mesma maneira que alguém pode pegar uma pedra e jogá-la num transeunte. Seria cômico sugerir que uma pedra é “tendenciosa” a priori para determinados usos, que sua resistência é a pré-condição essencial através da qual ela se presta à violência. A própria questão de Marcuse inverte nossas suposições normais e conecta a neutralidade formal e a dominação enquanto momentos numa totalidade dialética. Isto talvez seja admissível na medida em que os sistemas formais, diferentemente das pedras, são invenções humanas criadas para um propósito, em um contexto social específico.

O tratamento que Marcuse dá a este problema depende da sua ontologia dialética que, alternativamente, pressupõe a distinção entre universais “substantivos” e “lógico-matemáticos” ou “formais” (Marcuse, 1964: cap.5). Esta distinção separa uma abordagem holística para os sistemas humanos e naturais do desarranjo mecanicista desse sistema dentro de suas partes reificadas.[3] Universais substantivos são essências construídas através de um processo abstrato que traz à tona a coerência interna e as potencialidades de seus objetos. Estes objetos não são coisas isoladas e auto-suficientes, mas “totalidades” que dependem do contexto e se desenvolvem em interação essencial com o ambiente. O pensamento formal, ao contrário, se abstrai do todo, não com vista a suas potencialidades, mas suas “formas”. Através da “forma”, Marcuse pretende resumir as propriedades que são isoladas umas das outras e da ordem interna dos objetos dos quais elas são abstraídas. Estas propriedades incluem cores, formas, número, e assim segue.

Os universais formais descontextualizam seus objetos tanto do tempo como do espaço, evacuando seu “conteúdo” e se abstraindo da sua dinâmica de desenvolvimento. Ao invés de transcender o que já está dado, com vista a suas potencialidades essenciais, esse tipo de universalidade classifica ou quantifica os objetos em termos da função que eles podem ter em um sistema instrumental imposto a partir de fora. Ainda que aparente neutra e livre de valor, ao suprimir a dimensão da relação contextual e da potencialidade, a *prática descontextualizante* da abstração formal transforma seus objetos em meros meios, uma operação que prejudica seu status tanto quanto qualquer escolha valorativa.

Aqui está o centro da argumentação de Marcuse. Os universais formais são de fato “livres de valor” no sentido que eles não prescrevem os fins dos objetos que eles concebem como meios; porém, eles são carregados de valor ao ignorar sistematicamente a diferença entre os valores extrínsecos de um objeto instrumental e o telos intrínseco

de um objeto independente e que se desenvolve por si mesmo. De tal maneira o pensamento formal considera seus objetos apenas em termos de sua utilidade, trata suas potencialidades como se não fossem diferentes do resultado de uma manipulação técnica. A diferença essencial entre o auto-desenvolvimento e o controle é obscura, e a tendência instituída é então introduzida. A própria concepção de valor a partir da qual os universais são “livres” é ela própria um produto do processo abstrativo em que o formalismo obscurece a natureza da potencialidade. A razão formal tende para o existente, o que já está compreendido e disponível para o controle técnico, apesar, ou melhor, por causa da sua neutralidade entre potencialidades e valores utilitários.

Metodologicamente, esta tendência aparece na incapacidade de compreender a história e os contextos sociais como cena de desenvolvimento. A abstração formal trabalha com a aparência imediata de seus objetos artificialmente isolados. Aceita sua aparência como verdadeira e procedendo assim é incluída no horizonte de dominação sob o qual seus objetos repousam. Estes objetos podem ser usados, mas não transformados, adaptados aos propósitos sociais dominantes, mas não transcendem na direção da realização de suas potencialidades no contexto de uma sociedade melhor.

É por isso que os sistemas formais são intrinsecamente disponíveis como uma base de poder. Ao cortar as conexões essenciais entre os objetos e sua história e contexto, a abstração formal ignora as tensões internas que na realidade abrem possibilidades de desenvolvimento progressivo. Em vez disso, os objetos são conceituados como fixos e congelados, imutáveis mas disponíveis para manipulação a partir de cima.

Esta construção de objetividade volta para assombrar o pensamento formal na aplicação tendenciosa de seus produtos. Aplicações repressivas emergem tão logo suas abstrações são reintegradas ao mundo real das contingências históricas. Torna-se evidente que a “formalização e a funcionalização, anteriores a toda aplicação, são a ‘forma pura’ da prática *societal* concreta” (Marcuse, 1964: 157).

O sistema hipotético de formas e funções se torna dependente de outro sistema – um universo pré-estabelecido de fins, no qual e *para* qual se desenvolve. O que pareceu exterior, estranho ao projeto teórico, revela-se adiante como uma parte da sua própria estrutura (método e conceito); a objetividade pura se revela como *objeto para uma subjetividade* que provê o *Telos*, os fins. Na construção da realidade tecnológica, não há algo como uma ordem puramente científica e racional; o processo da racionalidade tecnológica é um processo político. (Marcuse, 1964: 162)

De acordo com Marcuse, tal abstração formal um “a priori” tecnológico da sociedade capitalista moderna e dos seus imitadores comunistas.

Na Direção de uma Tecnociência Sucessora?

A teoria de Marcuse das potencialidades envolve uma epistemologia participativa e uma ontologia holística. As potencialidades dos objetos passam a ser focalizadas em envolvimento ativo com eles enquanto totalidades, em vez de serem focalizadas através de uma contemplação calculista de seus componentes manipulados: “receptividade criativa *versus* produtividade repressiva” (Marcuse, 1974: II, 286). Marcuse concebe esta receptividade de acordo com as categorias da erótica e da estética, que ele generaliza em adição as esferas de sexualidade e arte para incluir uma relação não reificada com a natureza. A natureza não é meramente um objeto da conquista técnica, mas pode ser uma parceira ativa dos seres humanos. Nós deveríamos permanecer em

“uma ‘relação humana’ ao objeto... [o qual] é parte ambiente de *vida* e desta maneira assume características de um objeto vivo” (Marcuse, 1972: 65).

Estas idéias têm uma afinidade com certas partes da teoria feminista, e no começo dos anos de 1970. Marcuse formulou seu conceito de socialismo nos termos feministas. Em sua visão, a sociedade patriarcal resguarda as mulheres em algum grau da força total da reificação por confiná-las a papéis subordinados em casa. Na luta entre “Eros e agressão”, as mulheres são inclinadas ao primeiro como uma consequência da própria opressão que elas sofreram. O socialismo marcuseano generaliza as características das “fêmeas” de “ternura, receptividade e sensibilidade” para criar uma sociedade livre da dominação masculina (Marcuse, 1972: 74-78). Uma nova ciência iria emergir dessas mudanças, incorporando valores humanos em sua própria estrutura.

Esta convergência da Teoria Crítica e feminismo é menos surpreendente do que pode parecer a primeira vista. De Aristóteles a Hegel à Escola de Frankfurt, ontologias holísticas ofereceram uma alternativa poderosa à visão de mundo mecanicista. Feministas que privilegiam tipos de conhecimento baseados no envolvimento e na receptividade encontram fontes nesta tradição (Bordo, 1987: 103-105). Suas epistemologias de gênero têm inspirado toda uma literatura contemporânea que vem encontrando posições similares às posições da Escola de Frankfurt. Como Sandra Harding escreveu:

O ponto de vista das epistemologias feministas estabeleceram uma ciência feminista diferente em uma teoria de atividade de gênero e experiência social. Elas simultaneamente privilegiam as mulheres ou feministas (a explicação varia) epistemologicamente e ainda afirmam superar a dicotomia que é característica da visão de mundo do Iluminismo/burguesia e sua ciência. É interessante pensar no ponto de vista das epistemologias, como os apelos ao empiricismo feminista, como projetos de “ciência sucessora”: de maneiras significativas, elas objetivam reconstruir os objetivos originais da ciência moderna. (Harding, 1986: 142)

A crítica de Marcuse às implicações repressivas do pensamento tecno-científico moderno também culmina em um projeto de ciência sucessora. Ele rejeita pretensões científicas de avaliar a neutralidade e argumenta no sentido de que a ciência “se torne política” a fim de reconhecer as dimensões suprimidas da natureza interna e externa (Marcuse, 1964: 233-234). Similarmente, Harding resume um valor feminista como demandante de “uma epistemologia que sustente aquele apelo de que o subjetivo seja legitimado, os domínios intelectuais e emocionais devem estar unidos, a dominação do reducionismo e da linearidade devem ser substituídos pela harmonia do holismo e complexidade” (Harding, 1986: 144).

A idéia de uma ciência alternativa se compara no seu nível mais fundamental à noção similar de uma tecnologia alternativa. Se, como as máquinas, fatos e teorias são construções sociais, como elas podem ser inocentes e neutras? Uma vez a crítica social mostrava quão profundamente estes campos supostamente autônomos são marcados pela política, eles podem ser tratados como instituições ambivalentes sujeitas a reconstrução no contexto de uma nova hegemonia (Marcuse, 1964: 233-234).

Este paralelo levanta uma questão delicada. Qual é o papel da política na transformação da tecnociência? Apesar dos repúdios ritualísticos, a crítica da racionalidade técnico-científica parece conduzir diretamente ao controle político da pesquisa não somente através das familiares manipulações externas como as

concessões, mas muito mais profundamente no âmbito das escolhas epistemológicas fundamentais. Afinal de contas, se a ciência é completamente colonizada por uma falsa racionalidade, então é difícil ver como ela mesma poderia se reformar (mesmo com uma ajuda da NSF reformada). Na verdade, por que seu destino deveria diferir fundamentalmente do destino das outras superestruturas opressivas como as leis? Capítulos anteriores neste livro discutiram de fato a transformação da tecnologia em um assunto político, e a menos que alguém distinga a ciência da tecnologia, ela, também, pareceria enquadrar-se numa crítica prática externa.

Mas existem sinais de alerta colocados ao longo deste caminho. Logo depois da Revolução Russa, uma organização chamada Prolectut queria a substituição de uma nova cultura proletária pela herança reacionária da tecnologia, da ciência e até da linguagem da burguesia (Claudin-Urondo, 1975: 47-60). Neste aspecto os marxistas têm geralmente considerado estes fenômenos como não-ideológicos. A isenção da ciência da crítica política era uma suposição fundamental do marxismo ortodoxo. Seguindo Engels, a maior parte dos marxistas conectaram a gênese da ciência moderna com a sociedade burguesa primária, enquanto insistiam que esta experiência histórica de maneira alguma diminui a universalidade das realizações científicas modernas. A Prolectut solucionou esta cisão entre a gênese e a validade, tratando a ciência como o marxismo sempre tratou as superestruturas. O resíduo desconcertante da verdade trans-histórica foi eliminado do sistema.

Ainda que Lênin e Stalin tenham se oposto a esta visão e a esta teoria, Lysenko conseguiu introduzir critérios políticos nas instituições da ciência russa. Suas teorias ganharam suporte do estado enquanto muitos dos seus adversários científicos foram executados. O fracasso catastrófico deste experimento no pensamento “proletário” continua a inspirar muito medo de qualquer crítica ideológica da ciência natural (Graham, 1998).

Mesmo aqueles que desconhecem esta história são propensos a serem afetados por ela, tão profundo foi o descrédito que ela causou no projeto de politizar a ciência. Para a maioria, a crítica social atual da ciência responde a este precedente perigoso por argumentar contra a interferência política e exigir a “regeneração da ciência a partir de dentro” (Keller, 1985: 178). A mudança da civilização promoveria eventualmente uma mudança científica sem o risco de resultados como os de Lysenko. Não o poder político, mas os próprios cientistas envolvidos em categorias e percepções em um meio social radicalmente novo inspirariam novos tipos de questões e novas teorias geradas espontaneamente no curso de pesquisa dos próprios cientistas. Como Marcuse escreveu, “as hipóteses científicas, sem perderem seu caráter racional, se desenvolveriam em um contexto experimental essencialmente diferente (aquele contexto de um mundo pacificado); conseqüentemente, a ciência chegaria a conceitos de natureza essencialmente diferentes e estabeleceria fatos essencialmente diferentes” (Marcuse, 1964: 166-167).

Esta visão de progresso científico e seus cursos prováveis faz sentido, contudo, o não-intervencionismo é incompatível com o discurso de uma clara diretriz para uma ciência sucessora. Alguém pode escolher entre afirmar os poderes auto-reconstrutivos da ciência, que certamente produzirá um resultado inesperado, ou planejar um programa extrínseco antecipando um futuro estado da ciência que terá que ser implementado politicamente. A primeira alternativa nos permite discutir totalizações

prematuras, tais como paradigmas reducionistas em sócio-biologia ou “neuro-filosofia”; isto não dita desenvolvimentos teóricos. A crítica social da ciência não pode conter o futuro, mas apenas mantê-lo aberto.

Estas qualificações levantam questões sobre os critérios ontológicos e epistemológicos extrínsecos utilizados para avaliar a ciência atual. O que, alguém poderia perguntar, garante que em um mundo “pacificado”, uma ciência holística descobriria modos de superar a cisão entre valor e fato, emoção e razão, parte e todo? Como nós podemos prever hoje um esboço geral dos resultados de pesquisa do futuro? Talvez o método científico mudará muito menos do que nós imaginamos e ao invés de nos dar novas teorias para os problemas que hoje nos preocupam. E mais, o holismo é ele próprio politicamente controverso. Não há necessidade de evidência de que isto será voltado para fins repressivos (Haraway, 1989: 256). Neste caso, Donna Haraway escreve, “avaliações e críticas não podem pular sobre os padrões elaborados para produzir explicações críveis nas ciências naturais porque nem as críticas nem os objetos dos seus discursos têm algum lugar para ficar ‘de fora’, para legitimar uma visão tão arrogante. Insistir em valor e em muita história no coração da produção de conhecimento científico não é equivalente a ficar em lugar nenhum falando sobre coisa alguma a não ser as tendências de algo – é bem o oposto” (Haraway, 1989: 13).

As dúvidas de Haraway sobre o projeto sucessor da ciência são razoáveis, e ninguém parece pagar um alto preço político pela cautela que ela recomenda. Mas dúvidas similares devem ser levantadas sobre reformas politicamente motivadas em todas as esferas. Por exemplo, alguém poderia argumentar que a mudança tecnológica não pode se antecipar à profissão de engenharia, a mudança de leis aos profissionais do direito, e assim segue. Isto resultaria demissão dos critérios políticos para uma transformação socio-técnica que tem emergido laboriosamente a partir de gerações de esforço e análise.

Existe outra maneira de encarar a dificuldade. A crítica holística da ciência moderna talvez esteja fora de direção. O objetivismo alienado tem um lugar óbvio na nossa experiência diferente da ciência natural, com que poucas pessoas têm qualquer contato direto. Ao invés disso, a fonte viva das críticas é a nossa participação nas instituições sociais mediadas tecnicamente. A autonomia operacional que estas instituições sustentam encontra um ponto de vista epistemológico que é congruente com o ponto de vista analítico da ciência, mas que não tem nem propósito científico nem contexto institucional. É como se a estrutura discursiva da racionalidade científica tivesse escapado das indagações para se tornar um princípio cultural e uma base da organização social. Esta é, de fato, a idéia original da teoria de Lukács de reificação: “O importante é reconhecer claramente que todas as relações humanas (vistas como objetos da atividade social) assumem crescentemente as formas objetivas dos elementos abstratos do sistema conceitual da ciência natural e do fundamento abstrato das leis da natureza. E também, o sujeito dessa ‘ação’ da mesma maneira assume crescentemente a atitude de puro observador desses processos – artificialmente abstratos –, e a atitude de experimentador” (Lukács, 1971: 131).[4] Diferentemente do projeto de ciência sucessora, o *holismo tecnológico* não pode ser acusado de interferência política extrínseca porque, como argumentei no capítulo 3, pessoas comuns são participantes intrínsecos do processo técnico. Elas podem transformar a tecnologia alargando a margem das manobras que elas já desfrutavam nas redes em que elas fazem parte. A extrapolação da

lógica desta transformação para o domínio das ciências é uma história diferente. A questão não é se a ciência é mais pura do que a tecnologia, mas se as contradições sociais atravessam a ciência de forma diferente. Porque a ciência não modela a vida e o mundo das pessoas normais, mas somente os afeta através da tecnologia, ela permanece uma atividade especializada. Os critérios holísticos de mudança relevante à crítica da tecnologia, portanto, não se aplicam à ciência, ou a qualquer outra coisa que não esteja no mesmo caminho.[5]

A distinção entre a crítica de ciência natural e a crítica de tecnologia tem conseqüências tanto estratégicas quanto teóricas. A idéia de uma tecnociência sucessora combina uma abordagem plausível para a mudança tecnológica com propostas para a mudança científica carregadas politicamente e especulativamente. Todo o empreendimento arrisca falhar por causa da conexão. Objeções conservadoras a crítica tecnológica podem se esconder atrás da defesa virtuosa, aos seus próprios olhos, da liberdade científica. A única resposta efetiva é separar claramente uma crítica não-teleológica de ciência da crítica teleológica de tecnologia baseada nas noções de potencial humano, social e natural.

Estas considerações estratégicas levantam um problema mais amplo. Richard Bernstein argumenta que para definir a “verdadeira potencialidade humana” nós devemos estar preparados para defender ontologias supostamente ultrapassadas de Aristóteles e Hegel. Ele aponta que, “Este não é um problema intelectual ou filosófico rarefeito se lembramos a nós mesmo que não obstante muito do que nós condenamos de totalitarismo e fascismo como ‘mentira’ e ‘mal’, *também* são realizações das potencialidades humanas”(Bernstein, 1988: 24). Na visão de Bernstein, alguém pode se opor ao totalitarismo e ao fascismo a partir do ponto de vista de um conceito formal de liberdade, mas a velha abordagem teleológica não é mais intelectualmente respeitável.

Este argumento desafia a Teoria Crítica a encontrar uma formulação não-teleológica da noção de potencialidade ou seguir abertamente em defesa de uma ontologia holística de algum tipo. A seguir eu tento cumprir o primeiro programa; contudo, eu não posso conceber de modo algum incluir a ciência do mesmo modo que a tecnologia neste projeto. Uma concepção holística de natureza enquanto tal é por definição um projeto ontológico especulativo até então, enquanto a ciência, nos seus próprios termos, dá um conteúdo científico para a noção.

O holismo ontológico é obviamente uma noção interessante, mas a crítica da racionalidade tecnológica não exige isto. Uma formulação não-ontológica de uma teoria crítica da tecnologia é possível se deixar de fora a ciência natural. Eu acredito que este é o melhor modo de conter a defesa indiferenciada de tecnociência nos escritos de muitos filósofos e teóricos sociais que envergam uma ameaça a racionalidade como um todo em qualquer crítica de tecnologia.

Teoria da Instrumentalização

Os Dois Tipos de Instrumentalização

A crítica holística da tecnologia que eu proponho depende de uma distinção analítica entre o que eu chamo de instrumentalização primária e secundária.[6] A instrumentalização primária é a orientação técnica para a realidade que Heidegger

identificou como o “modo de revelação” tecnológico. Contudo, como nós vimos, a técnica envolve não apenas uma orientação mas também uma ação no mundo, e esta ação é condicionada socialmente do começo ao fim. Daí a necessidade de uma teoria de instrumentalizações secundárias através da qual a instrumentalização primária esqueletada tome corpo e peso nos atuais mecanismos e sistemas de um contexto social.

Uma analogia com a literatura explica como estes dois níveis juntos formam uma única “essência da tecnologia”. A literatura depende de uma orientação imaginativa para a realidade. Todavia é que óbvio que uma definição de literatura que inclua somente esta orientação seria incompleta. E o que iria especificar uma novela ou uma tragédia? E uma composição e uma performance? Mercados e carreiras? Com certeza tudo isto pertence a literatura também. A essência da literatura deve incluir uma referência a imaginação, sem dúvida, mas ela deve incluir muito mais, e isto nos leva para o território social que nós devemos explorar se realmente queremos entendê-la.

A tecnologia é similar. Uma definição completa deve mostrar como a orientação para a realidade característica da tecnologia é combinada com a realização da tecnologia no mundo social. Um exemplo muito simples pode ilustrar esta questão.

A carpintaria envolve perceber a madeira como um recurso e compreender o que ela pode oferecer. Na linguagem fenomenológica, nós poderíamos dizer que o mundo se revela ao carpinteiro como um recurso, como uma coisa que pode oferecer algo. Sem esta instrumentalização primária da madeira, ninguém teria pensado em fazer um serrote, mas um serrote não é somente uma “aplicação” de uma orientação técnica para a madeira. Em vez disso, é um objeto concreto produzido em uma sociedade específica de acordo com uma lógica social. Mesmo tais fatos básicos sobre o design do serrote, como se vai cortar na quando se empurra ou puxa, são socialmente relativos. Para entender a forma do serrote, sua manufatura, seu status simbólico, e assim segue, nós precisamos mais do que uma teoria de orientação técnica. Além disso, a teoria de orientação técnica não nos dirá o que é feito das pessoas cujas vidas são dedicadas a trabalhar a madeira, como a atividade se desenvolverá em suas mãos, seus reflexos, sua linguagem e personalidade, e de maneira que fará sentido chamar alguém de um carpinteiro. Tudo isto são instrumentalizações secundárias, inseparáveis da essência da tecnologia.

Minha intenção ao analisar a tecnologia nestes dois níveis é combinar idéias essencialistas na orientação técnica para o mundo com idéias críticas e construtivistas na natureza social da tecnologia. Eu mostrarei que o que é usualmente apresentado como teorias conflitantes são na verdade níveis distinguíveis analiticamente de um objeto complexo.

Por exemplo, a crítica de Marcuse se focaliza na instrumentalização primária do objeto da prática técnica. Nesta seção, eu irei separar esta concepção nos vários momentos através dos quais o objeto é isolado e exposto à manipulação externa. Como discutido no capítulo 3, estes momentos são a base para a tendência formal que trabalha com os elementos técnicos libertados dos objetos instrumentalizados.

Mas a medida que eles se desenvolvem, as tecnologias se reapropriam de aspectos do auto-desenvolvimento e da conexão contextual a partir dos quais a abstração foi originalmente feita ao estabelecer a relação de objeto técnico. É somente porque a tecnologia possui estas possibilidades integrativas que ela pode ser recrutada para reparar o dano que provoca, por exemplo, ao redesenhar processos técnicos para levar

em conta seus efeitos sobre os trabalhadores, usuários, e o meio-ambiente. A descrição de tecnologia “informativa” no capítulo 4 e 5 tenta conceituar tais potencialidades do computador, e a seção seguinte deste capítulo discute as implicações teóricas do desenvolvimento técnico integrativo.

Na base desse conceito de integração, eu argumento que a técnica é dialética. Uma definição completa deste conceito deve incluir uma instrumentalização secundária que trabalha com as dimensões do objeto negadas no primeiro nível. Esta avaliação dialética da tecnologia rompe com a avaliação extremamente negativa da tecnologia na Escola de Frankfurt. Por outro lado, ela continua a busca da Teoria Crítica por um momento positivo no Iluminismo que compense o desastre da modernidade. Este momento vem à tona em conceitos como o “cuidado com a natureza” de Adorno ou a noção de Marcuse de “potencialidade”. A teoria da instrumentalização identifica recursos na esfera técnica através dos quais ela pode se concretizar em uma modernidade redimida.

A complementariedade da instrumentalização primária e secundária é um aspecto comum na esfera técnica. As instrumentalizações secundárias repousam sobre a intersecção da ação técnica e de outros sistemas de ação com que a técnica é ligada de modo inextricável de tal maneira que elas são um empreendimento social. A dialética da tecnologia não é, portanto, um “novo conceito de razão” misterioso, mas um aspecto ordinário da esfera técnica, familiar a todas aquelas que trabalham com máquinas, se não a todos que escrevem sobre elas.

Mas o capitalismo tem uma relação única com estes aspectos da técnica. Porque sua hegemonia repousa sobre as tendências formais, ele empenha-se em reduzir a técnica a o nível primário de descontextualização, cálculo e controle. A definição de “técnica” é limitada o máximo possível à primeira instrumentalização, e outros aspectos da técnica são considerados não-técnicos. As potencialidades integrativas da técnica que compensam alguns dos efeitos negativos da instrumentalização primária são suprimidas.

A dialética da tecnologia está em curto-circuito sob o capitalismo em um domínio especialmente importante: o controle técnico da força de trabalho. Obstáculos especiais à instrumentalização secundária seriam encontrados se a mudança técnica integrativa ameaçasse este controle. Estes obstáculos não são meramente ideológicos, mas estão incorporados nos códigos técnicos que determinam os design formalmente influenciados. Como nós vimos, a integração da inteligência e das habilidades na produção é muitas vezes detida pelo medo de que a firma possa se tornar dependente dos seus trabalhadores. O amplo contexto do trabalho, que inclui estas potencialidades suprimidas, é revelado numa crítica das tendências formais dos designs existentes. A teoria crítica da tecnologia expõem os obstáculos para a liberação do potencial integrativo da tecnologia e, portanto, serve como uma ligação entre o discurso político e técnico.

A Dialética da Tecnologia

Nas sociedades tradicionais, a técnica é sempre embutida em uma estrutura mais ampla de relações sociais. A prática técnica não apenas fornece valores extra-técnicos – ela faz isto em todas as sociedades, incluindo as capitalistas – mas mais que isto, ela é contextualizada por práticas que definem seu lugar em um sistema abrangente de ação não-técnica. Pode se encontrar remanescentes de tal estrutura hoje na educação infantil

e na produção artística. O pai que utiliza medicina moderna, o artista que solda uma escultura ou utiliza o vídeo-tape, integra estas tecnologias em uma estrutura mais ampla de práticas de criação ou estéticas. Mesmo que os atores possam racionalizar as tecnologias que eles empregam, o sistema mais amplo em que estas tecnologias estão embutidas resiste à racionalização e não se enquadra no padrão de eficiência (Feenberg, 1995: cap. 7).

A organização de trabalho capitalista não está mais embutida nos vários subsistemas social a que ela serve, controlados pelas formas não-técnicas de ação tais como autoridade moral paternal ou religiosa. O capitalismo libera a técnica de tais controles internos e organiza o trabalho e um compartilhamento sempre crescente do resto do sistema social ao perseguir a eficiência e o poder. Portanto, mesmo assim, a própria técnica tem muitos traços similares nas sociedades pré-capitalistas e capitalistas, apenas na última ela é um destino humano universal (Habermas, 1970: 94-98).

Este destino pode ser resumido como quatro momentos reificantes da prática técnica que têm sempre caracterizado a relação do objeto nos pequenos enclaves técnicos da vida social, mas que abrangem a sociedade como um todo pela primeira vez sob o capitalismo. Para cada um destes momentos reificantes, corresponde um momento integrativo compensatório que, como nós veremos, é severamente limitado porque ele é ajustado ao capitalismo.

1. *Descontextualização e Sistematização*: a separação do objeto técnico de seu contexto imediato, e uma sistematização correspondente através da qual os objetos descontextualizados são conectados com os outros, com os usuários humanos e a natureza para formar mecanismos e organizações técnicas.

2. *Reduccionismo e Mediação*: a separação da forma primária das qualidades secundárias, isto é, a redução dos objetos a seus aspectos proveitosos, e uma mediação correspondente de mecanismos técnicos por qualidades estéticas e éticas que são incorporadas nos seus designs.

3. *Autonomização e Vocação*: a separação do sujeito do objeto, isto é, a proteção do ator técnico autonomizado das conseqüências imediatas de suas ações, e o investimento vocacional correspondente do ator que é concebido como uma pessoa com uma ocupação, pelas ações técnicas nas quais ele ou ela empenham-se.

4. *Posicionamento e Iniciativa*: o sujeito se situa ou se posiciona estrategicamente para navegar entre seus objetos e controlá-los, e uma esfera correspondente de iniciativa em que os “objetos”, que são na verdade seres humanos subordinados, trabalhadores e consumidores, desfrutam de certo jogo tático livre.

O capitalismo aplica os quatro momentos primários mais amplamente, enquanto suprime parcialmente os momentos secundários da relação técnica. A advertência desta seção mostrará como estas características da ação técnica se aplicam tanto ao trabalhador coletivo quanto a natureza como um objeto de produção sob a vigência do capitalismo.

DESCONTEXTUALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO. A tecnologia capitalista é baseada na *descontextualização reificada* dos objetos que ela constrói. É porque os elementos técnicos básicos são abstraídos de todos os contextos particulares que eles podem ser associados a mecanismos e reinseridos em qualquer contexto para favorecer

um interesse hegemônico. O capitalismo emerge da generalização dessas características da tecnologia as custas do trabalho e do ambiente natural. As sociedades comunistas imitaram estes aspectos da herança capitalista e também não ofereceram alternativas a este respeito.[7]

A construção do poder de trabalho abstrato sob o capitalismo é única em alcançar uma descontextualização propriamente técnica das capacidades humanas. Todas as sociedades anteriores empregaram o trabalho humano no contexto das condições sociais de sua reprodução, tais como a família e a comunidade. Os poderes criativos do trabalho eram desenvolvidos através de vocações tais como o artesanato, transmitido de uma geração para a outra. Portanto, por mais que seja empobrecido e explorado, o trabalhador sempre permaneceu como organizador da ação técnica, não como seu objeto.

Sob o domínio do capitalismo, pelo contrário, a mão, as costas e o cotovelo são requeridos para liberar seus esquemas de ação exatamente do mesmo modo que troncos de árvore, fogo ou óleo. Para alcançar aquelas potencialidades técnicas, os trabalhadores devem estar a parte das instituições, como comunidade ou família, e reduzidos à instrumentalidade pura. O trabalhador na linha de montagem não são essencialmente membros de uma comunidade, nem são eles meramente um fonte de poder muscular como um escravo deveria ser: por quanto isto seja possível, eles são componentes da maquinaria. No capítulo 5, nós vimos como o computador pode ser usado para ampliar esta lógica para a educação, reduzindo a criatividade humana à rotinas mecânicas. A extração reificante de elementos técnicos, desta maneira, se harmoniza com as exigências da divisão capitalista do trabalho, porque elas são baseadas na prática descontextualizante.

A descontextualização é, obviamente, somente o ponto de partida no desenvolvimento técnico uma vez que os elementos descontextualizados devem ser combinados para ser úteis. O mecanismo resultante deve, portanto, ser relacionado a outros mecanismos e ao seu ambiente natural. A “sistematização” é a instrumentalização secundária em que estas conexões são estabelecidas. O processo de sistematização tem o potencial para superar os efeitos mutiladores da descontextualização quando os designs técnicos aplicam-se a um número de contextos suficientemente amplo. O capitalismo alarga muito este número de tal maneira que os mecanismos formam os contextos uns dos outros, integrando enormes quantidades deles em redes firmemente engatadas. Estas redes dão origem ao que eu chamo de “design centrado no sistema”, a estratégia de design típica das sociedades modernas.[8] De qualquer modo, onde o bem estar dos trabalhadores e da natureza são considerados, aqueles contextos são limitados tanto quanto possível para o bem do controle e dos lucros. Uma tecnologia socialista não imporá tais limites na sistematização, mas alongaria tais limites para abranger o maior número de contextos em todas as áreas.

REDUCCIONISMO E MEDIAÇÃO. Os meios técnicos são “abstraídos” reduzindo as totalidades complexas ao nível de seus elementos através dos quais eles estão comprometidos a controlar a partir de cima. Eu chamarei estes elementos controladores de “qualidades primárias”, não no sentido epistemológico de Locke, mas em termos do seu lugar essencial nos projetos técnicos particulares. As “qualidades secundárias” incluem todo o restante sobre o objeto, tudo que não é importante para o projeto técnico

do qual elas fazem parte. A medida em que toda a realidade é influenciada pela técnica, o real é progressivamente reduzido às qualidades primárias.

Por exemplo, um vale escolhido como lugar para passar uma estrada se apresenta à razão técnica como uma certa concatenação de qualidades (primárias) geográficas e geológicas sujeitas à manipulação pelo interesse do transporte. Outras qualidades secundárias, tais como as plantas e a vida animal do vale ou suas associações históricas e estéticas, podem ser passadas por cima ao reconstruir o vale. Uma redução deste tipo é desastrosa no caso de um vale verde, mas é trágica no caso de um ser humano. O objeto essencial da ação capitalista é o trabalhador. O administrador, visto que está locado “acima” dos subsistemas sociais que ele comanda, não pode fiar-se em meios que emergem espontaneamente dentro daqueles subsistemas, tais como controles sociais morais ou sentimentais da família. A abstração formal, que produz conhecimento técnico por descontextualizar seus objetos e reduzi-los a suas qualidades primárias, fornece meios para este sujeito descontextualizado também.

A redução do objeto técnico a qualidades primárias é compensada de alguma maneira em todas as sociedades por investimentos estéticos e éticos que o enriquecem e adaptam a seu ambiente. Todos os artesãos tradicionais aplicam regras éticas e religiosas no curso de seu trabalho a fim de ajustar suas intervenções técnicas aos requerimentos do pensamento e estabilidade social. Eles também produzem e ornamentam a fim de reinserir o objeto extraído da natureza em seu novo contexto social. Este processo de “design centrado na mediação” desaparece nas sociedades modernas.[9] Elas são as únicas a distinguir a produção da regulação estética e ética. Elas são descuidadas na inserção social dos seus objetos, substituem embalagem por uma elaboração estética inerente, e são indiferentes às conseqüências não intencionadas da tecnologia para os seres humanos e a natureza. Várias crises do sistema resultam dessa separação artificial da técnica, ética, e estética.

AUTONOMIZAÇÃO E VOCAÇÃO. Estas reflexões sobre o capitalismo como um sistema quase-técnico sugere uma aplicação metafórica para sociedade da terceira lei de Newton: “Para cada ação há uma reação igual e oposta.” Na mecânica, ator e objeto pertencem ao mesmo sistema e então cada efeito é simultaneamente uma causa, cada objeto é simultaneamente um sujeito. Na ação técnica, entretanto, o sujeito não é afetado pelo objeto em que ele age, formando, portanto, uma exceção à lei de Newton. A ação técnica autonomiza o sujeito através da resposta dissipadora ou retardada do objeto de ação do ator.[10] Esta autonomização do sujeito tem implicações sociais momentâneas sob o domínio do capitalismo, onde o sujeito (administrador) e o objeto (trabalhador) são ambos seres humanos.

As relações humanas ordinárias têm um caráter “newtoniano”. Toda a ação de um amigo, um amante, ou um membro da família dirigida a outro provoca uma reação comparável que prontamente afeta aquele que iniciou a troca. As relações humanas envolvidas na organização do trabalho tradicional são similares. Por exemplo, o pai, como líder de um grupo de trabalho familiar, está exposto pelo tratamento de seus co-trabalhadores dependentes à muitas conseqüências em proporção a seus efeitos sobre eles. Se ele dirige seus “trabalhadores” muito duramente, seus familiares sofrem, e ele precisa ajudá-los a se recuperarem. Aqui a ação é envolvida em um tipo de resposta, retornando imediatamente ao sujeito atuante em uma “reação igual e oposta”.

O caso é diferente na esfera técnica. O motorista de um automóvel acelera para uma velocidade maior enquanto experimenta uma pressão desprezível e pequenas vibrações; o atirador atira e experimenta apenas uma pequena força transmitida ao seu ombro pela arma. Pelas mesmas razões, a administração controla os trabalhadores enquanto minimiza e direciona a resistência tanto quanto possível. A desproporção absoluta entre a “reação” experimentada pelo ator e o efeito de sua ação distingue estas atividades como técnicas. A resposta é prorrogada aqui o máximo possível para isolar o sujeito dos efeitos de sua ação. Extrapolando esta disposição ao limite, alguém chega ao ideal do deus, externo ao sistema em que opera e onipotente em relação a ele.

Obviamente os seres humanos não são deuses, mas seres finitos. Como tais, eles são parte de todo sistema em que eles agem. A manipulação estratégica das pessoas parece exigir independência por parte do ator e passividade por parte do objeto humano em que ele age. Mas, na verdade, esta polaridade é uma ilusão maquiando as interações recíprocas. Ninguém pode afetar outras pessoas sem se aproximar delas e se tornar em alguma medida vulnerável a elas. *O mais próxima aproximação de estar verdadeiramente “sobre” o sistema social a que o ator pertence é através deste mesmo sistema reproduzir a autonomia operacional do ator dentro dele.* Esta é a natureza da liderança capitalista. A autonomia operacional do capitalismo provê oportunidades de colocar os trabalhadores em uma posição dependente na qual eles precisam especificamente o tipo de liderança que o capitalismo fornece. O empreendimento capitalista consiste em tais voltas da causalidade circular através da qual o empreendimento reproduz a si próprio em resposta às tensões internas e aos choques com o mundo exterior.[11]

Uma vez estabelecido desta maneira, o trabalhador pode ser organizado somente através de coordenação externa, que gradualmente torna-se parecida a uma das muitas condições técnicas de produção cooperativa. Se torna tão normal exercer o controle a partir de cima que as funções administrativas são transferidas primeiro dos donos para executivos contratados e eventualmente, sob o socialismo, para serventes civis, sem alterar fundamentalmente o processo de trabalho.

Em sociedades pré-capitalistas a autonomização do sujeito técnico com respeito a seus objetos é superada na aquisição de um ofício, uma vocação. Aqui, o que eu tenho chamado de caráter “newtoniano” de ação, a reciprocidade da relação do sujeito para o objeto, é recuperado em um contexto técnico num nível mais alto. Na vocação, o sujeito não está mais isolado dos objetos, mas é transformado por suas próprias relações técnicas com eles. Esta relação supera a contemplação passiva ou a manipulação externa e envolve o trabalhador como sujeito corpóreo e membro de uma comunidade. É precisamente esta qualidade de prática técnica tradicional que é eliminada com a alienação e que deve ser recapturada em um contexto moderno para criar uma tecnologia socialista. O exemplo da educação on-line discutido no capítulo 5 ilustra este contraste. Uma vocação centrada no processo de design preservaria habilidades do corpo docente dando suporte a suas aplicações no ambiente on-line.

POSICIONAMENTO E INICIATIVA. Em certo sentido toda técnica é navegação. Do mesmo modo que o navegador utiliza a “lei” dos ventos para alcançar um destino e o comerciante antecipa os movimentos do mercado e conduz os negócios ao sucesso, assim também o sujeito técnico concorda com as tendências do próprio objeto para

extrair um resultado desejado. Por se posicionar estrategicamente com relação a seus objetos, o sujeito técnico tira proveito das suas propriedades inerentes. Lukács chama isto de forma “contemplativa” de prática porque modifica a “forma” de seus objetos, mas não a sua natureza (Feenberg, 2000).

O capitalista, como o burocrata que herda seus poderes nas sociedades socialistas, estabeleceu uma interioridade a partir da qual ele *atua na* realidade social, em vez de atuar fora de uma realidade em que ele está essencialmente ligado. Situado neste lócus social ideal “acima” dos processos sociais, ele se “posiciona” vantajosamente com relação às “coisas” dentro das quais o seu mundo é fragmentado, incluindo as comunidades humanas em que ele trabalha e vive. A prática capitalista, portanto, tem um aspecto estratégico: não é baseada em um papel substantivo *dentro de* um grupo social dado, mas em vez disso, está baseada em um relacionamento externo aos grupos em geral. A autonomia operacional que o capitalista desfruta sempre que ele entra em um sistema social é o traço de sua quase-exterioridade. A autonomia operacional é a ocupação de uma posição estratégica em relação a uma realidade reificada.

A administração capitalista e o design produzidos objetivam limitar e particularizar a pequena iniciativa que ainda resta nos trabalhadores e consumidores. Sua margem de manobra é reduzida a gestos táticos ocasionais. Mas a ampliação da margem de manobra na trajetória socialista de desenvolvimento conduziria a uma cooperação voluntária na coordenação do esforço. Parece apropriado chamar esta práxis de “colegial” visto que os indivíduos participam dela na medida em que eles dividem a responsabilidade por uma instituição. Nas sociedades pré-capitalistas, tal cooperação era muitas vezes regulada pela tradição ou pela autoridade paternal exercida dentro dos limites morais que representaram os interesses grupo de trabalho e do ofício. Nas sociedades modernas a colegialidade é uma alternativa à burocracia tradicional com aplicações difundidas, mesmo que imperfeitas, na organização de profissionais tais como professores e médicos. Reformadas e generalizadas, estas aplicações têm potencial para reduzir a alienação através da substituição do controle de cima pela cooperação consciente.

Holismo Tecnológico

Prática Recontextualizante

A hegemonia do capital não repousa sobre uma técnica particular de controle social, mas mais fundamentalmente sobre a reconstrução técnica de todo um campo das relações sociais dentro da qual ela opera. O poder do homem de negócios ou do burocrata está presente na fragmentação das várias esferas sociais de produção, administração e trabalho, família e vida doméstica, economia e política, e assim vai. Os indivíduos e as instituições fragmentados podem ser organizados apenas por agentes que os dominam por cima.

As instrumentalizações secundárias dão suporte a reintegração do objeto com o contexto, qualidades primárias com secundárias, sujeito com objeto, e liderança com grupo. Nas sociedades industriais de hoje, a prática técnica dá suporte a estas formas progressivas de integração apenas na medida que o protesto político ou as pressões competitivas as impõem, mas sob o socialismo, a técnica incorporaria princípios

integrativos e procedimentos em seu *modus operandi* básico. Esta nova forma de prática técnica seria caracterizada pelo movimento *da reificação para a reintegração*. Ela seria adaptado às exigências da sociedade socialista como a técnica contemporânea é adaptada às exigências do capitalismo.

Visto que a descontextualização predestina a tecnologia a servir ao poder capitalista, o socialismo deve reaver alguns daqueles elementos contextuais perdidos na limitação da tecnologia para aplicações específicas de classe. Isto exige uma *prática recontextualizante* orientada para um amplo número de interesses que o capitalismo representa apenas parcialmente, interesses que refletem potencialidades humanas e naturais que o capitalismo ignora ou suprime.

Estes interesses correspondem à perda dos contextos dos quais a tecnologia é abstraída e das “qualidades secundárias” desses objetos, são as dimensões sacrificadas da sociedade e da natureza que carregam o fardo da ação técnica. Em um período anterior, o movimento socialista trouxe à tona a existência de tais interesses através da resistência do trabalhador à total instrumentalização pelo capital. Mais recentemente, o feminismo e a ecologia têm nos familiarizado com outras dimensões suprimidas.

Um código técnico socialista seria orientado para a reintegração dos contextos e das qualidades secundárias tanto do sujeito como do objeto da técnica capitalista. Isto inclui considerações ecológicas, médicas, estéticas, urbanísticas, e sobre o trabalho democrático que as sociedades capitalistas e comunistas enfrentam como “problemas”, “exterioridades”, e “crises”. Considerações sobre a saúde e o ambiente, melhoramento da democracia do trabalho e da democracia industrial, tudo deve ser internalizado como objetivos *de planejamento*. Isto pode ser alcançado através da multiplicação dos sistemas técnicos que são trazidos para pressionar o design a levar mais em conta as características essenciais do objeto da tecnologia, as necessidades dos operadores, consumidores, e clientes, e as exigências do ambiente.

Provavelmente existem limites para o quão longe se pode ir nesta direção na civilização industrial existente. A questão não é se o capitalismo é incapaz de lidar com muitos de seus problemas correntes através de anulação das crises reativas.[12] Ele normalmente enfrenta crises com soluções de algum tipo. Todavia as soluções seguidamente são tão defeituosas que provocam uma resistência pública, como no caso da custosa regulação ambiental. Problemas mais profundos, tais como a dependência perniciosa do automóvel, não podem nem mesmo ser colocados na estrutura do sistema.

A necessidade de uma avaliação geral da tecnologia é sempre mais e mais aparente, e esta avaliação é incompatível com a existência contínua de um sistema de controle a partir de cima baseado na fragmentação social. Enquanto os riscos ambientais ou a não satisfação com o trabalho apareceram como “exterioridades”, estas coisas não poderão ser superadas. Com relação a isto, o burocrata capitalista ou comunista não pode afirmar ser um agente neutro nas escolhas da sociedade porque o sistema que o coloca em uma posição de representar a sociedade tem conseqüências substantivas imensas.

O problema subjacente é a separação reificada do trabalho, consumo, e decisões sociais em todas as sociedades industriais modernas. Dada a estrutura autoritária do empreendimento industrial, o trabalhador não tem influência direta sobre o design da tecnologia, mas ao invés disto, manifesta seus desejos em conflitos de sindicato. Porque eles não participam nas redes originais de escolha de design, os interesses dos trabalhadores podem apenas ser incorporado posteriormente através de regulamentos

que algumas vezes parecem estar em conflito com a direção do progresso técnico. Mas o trabalhador não é tão oposto ao avanço da tecnologia quanto ao sistema do qual ele é objeto em vez de sujeito do progresso.[13] Em outro sistema social onde ele tivesse mais influência em um estágio anterior no design, ele poderia restituir os elementos técnicos e recombiná-los de acordo com as exigências de um código técnico diferente.

Uma observação similar se aplica aos problemas ambientais. Estes problemas aparecem como tais aos indivíduos em papéis sociais alheios as decisões industriais que são tomadas. A mesma pessoa que, como uma pessoa que toma decisões, aceita implicações destrutivas ambientalmente de códigos técnicos dominantes foge com sua família para subúrbios distantes para encontrar um paraíso seguro das conseqüências de decisões como a dele. O protesto político contra a poluição volta a assombrar o processo de design na forma de uma regulamentação externa uma vez que as tecnologias cheias de falhas têm sido desatreladas da sociedade.

O planejamento de estilo soviético não ofereceu nenhum melhoramento em relação ao regulamento capitalista (O'Connor, 1989). A produção soviética dependia da transferência de tecnologia que estava de acordo com os códigos técnicos capitalistas. Nenhum processo de inovação socialista se dedicou às falhas inerentes a esta tecnologia, e um sistema administrativo baseado em quotas de produção deixou a base tecnológica importada essencialmente intacta. A regulação e o planejamento não são, portanto, muito alternativas para a reificação enquanto meios de alcançar um reconhecimento parcial da totalidade sob o horizonte da reificação, isto é, em uma ordem social baseada no domínio por meio da fragmentação.

O caráter externo da regulação tanto nas economias capitalistas quanto nas comunistas introduz ineficiências na operação dos processos industriais. O problema não é o custo de servir a necessidades como saúde, segurança, saneamento básico, objetivos estéticos e pleno emprego. Não há ineficiência inerente em tais despesas desde que um benefício proporcional seja recebido. Ao invés disto, o problema essencial está nos impactos em cascata de vários ex post facto "fixos" impostos às tecnologias, ao lugar de trabalho, e ao ambiente.

Porque a tecnologia é projetada se abstraindo desses valores conciliadores, incluí-los em um estágio posterior tem custos altamente visíveis. Estes custos parecem representar uma troca essencial inscrita na própria natureza da sociedade industrial quando na realidade eles são efeitos colaterais de um processo de design reificado. O design do automóvel, por exemplo, é complicado pela adição dos mecanismos de controle poluição, tais como os *catalytic converters* [II]. O design das cidades às vezes é comprometido pelas tentativas de adaptá-las a ainda mais automóveis, e assim vai. Seria fácil multiplicar tais exemplos da construção social do dilema dos valores ambientais versus a eficiência técnica.

O processo em que o capitalismo agrupava um trabalhador coletivo e o abastecia com ferramentas era essencialmente fragmentador. A marca desta origem pode ser removida através de novos processos de integração socio-técnica. A herança técnica deve ser *superada* na medida em que ela reflete as exigências sociais do capitalismo. As muitas conexões que as sociedades industriais hoje tratam como externas devem ser internalizadas enquanto a tecnologia deveria ser reproduzida com o suporte de um novo código técnico que desfizesse a reificação. É por isto que a integração dos sub-setores

social e técnico requerem mais do que um plano central: ela levará o progresso técnico a reformar a tecnologia herdada pelo capitalismo.

Concretização

O progresso pode ser teorizado nos termos do conceito de Gilbert Simondon de “concretização” da tecnologia (Simondon, 1958: cap. 1). A concretização é a descoberta de sinergismos entre tecnologias e seus vários ambientes. Relembrar que Simondon situa a tecnologia ao longo de um continuum que vai dos designs menos aos designs mais integrados estruturalmente. Ele descreve designs desconexos, em que cada parte executa uma função separada, como “abstratos”. No curso do progresso técnico, as partes são redesenhadas para executar múltiplas funções e as interações estruturais começam a ter papéis fundamentais. Estas mudanças integrativas produzem um objeto técnico mais “concreto” que é, na verdade, um sistema em vez de um punhado de elementos externamente relacionados. Por exemplo, uma concretização típica ocorre em um design de uma máquina quando as superfícies usadas para a dissipação do calor são incorporadas àquelas usadas para reforçar o envoltório da máquina: as duas estruturas separadas e suas funções distintas são combinadas em uma única estrutura com duas funções.

Simondon argumenta que os objetos técnicos são adaptados a seus múltiplos ambientes sociais através dos avanços concretizadores. As tecnologias devem ser compatíveis com a maioria das imposições de seus ambientes técnicos e naturais: o revestimento de metal do carro deve protegê-lo das intempéries enquanto também reduz os efeitos do vento no sentido de aumentar o seu poder efetivo; a base de uma lâmpada elétrica deve vedá-la para operar com certas temperaturas e pressões enquanto também a encaixa em suportes-padrão. Toda as tecnologias desenvolvidas que exibem condensações mais ou menos elegantes objetivaram atingir compatibilidades deste tipo.

As tecnologias mais sofisticadas empregam sinergias entre seus vários ambientes sociais para criar um ambiente semi-artificial que dá suporte ao seu próprio funcionamento. Simondon chama as condições técnicas e naturais combinadas que estas tecnologias geram de um “ambiente social associado”. Ele forma um lugar adequado com o qual a tecnologia está em interação causal reincidente contínua. O ambiente social associado

é aquele através do qual o próprio objeto técnico se condiciona em seu funcionamento. Este ambiente social não é manufaturado, ou pelo menos não é totalmente manufaturado; é uma certa ordem de elementos naturais que cerca o objeto técnico e está ligada a uma certa ordem de elementos constituintes do objeto técnico. O ambiente social associado media a relação entre os elementos técnicos manufaturados e os elementos naturais dentro dos quais o objeto técnico funciona. (Simondon, 1958: 57).

Este nível mais alto de concretude “orgânica” é alcançado quando a própria tecnologia gera condições ambientais para a qual ela está adaptada, como quando o calor gerado pelo motor fornece um ambiente operante favorável. Uma locação eficiente para um design oferece um outro exemplo de um sistema técnico que não é simplesmente compatível com as imposições ambientais, mas que as internalizam, fazendo elas serem de algum modo parte da “maquinaria”. Neste caso, fatores que são apenas relacionados externamente e acidentalmente na maioria dos lares, tais como a

direção da luz solar e a distribuição das partes de vidro, são propositalmente combinadas para alcançar o efeito desejado. O lugar adequado em que a casa funciona é constituído por seus ângulos relacionados ao sol.

Os seres humanos também são um ambiente operante. Um artesão é, na verdade, o ambiente social mais importante das ferramentas tradicionais, que são primeiramente adaptadas aos seus usuários humanos. Mesmo que as máquinas modernas sejam organizadas enquanto “indivíduos” técnicos e não dependam dos operadores humanos da mesma maneira, ainda é possível adaptá-las a um ambiente de inteligência e habilidade. Como nós vimos, este era o argumento de Shoshana Zuboff e Larry Hirschhorn, discutidos no capítulo 4. Mas o código capitalista técnico milita contra as soluções dos problemas técnicos que colocam os trabalhadores novamente no centro do sistema técnico.

A idéia de uma “tecnologia concreta”, que inclui a natureza em sua própria estrutura, contradiz a noção lugar-comum que o progresso técnico “conquista” a natureza. Na teoria de Simondon as formas mais avançadas de progresso criam sinergias complexas de forças técnicas e naturais. Tais sinergias são alcançadas por atos criativos de invenção que transcendem imposições ou trocas aparentes e geram um sistema relativamente autônomo de elementos que primeiramente parecem opostos ou desconexos. *A passagem de princípios técnicos abstratos para resultados concretos é uma tendência integrativa geral do desenvolvimento tecnológico* que supera a herança reificada da industrialização capitalista.

A teoria da concretização mostra como o progresso técnico poderia estar apto a administrar os problemas sociais contemporâneos através dos avanços que incorporam contextos mais amplos de necessidade humanas e ambientais na estrutura das máquinas. Enquanto não há imperativo estritamente tecnológico ditando tal aproximação, as estratégias da concretização poderiam abarcar estes contextos conforme eles produzem outros no curso do desenvolvimento técnico. Quando estes contextos incluem considerações ambientais, a tecnologia é reintegrada ou adaptada à natureza; quando eles incluem as capacidades dos operadores humanos, a tecnologia progride além da alienação para se tornar a base para o auto-desenvolvimento vocacional.

A tese mostra que as demandas socialistas por uma tecnologia ambientalmente sadia, humana, democrática, e por segurança no trabalho não são extrínsecas a lógica da tecnologia, mas respondem à tendência interna do desenvolvimento técnico de construir totalidades sinérgicas de elementos naturais, humanos e técnicos. A incorporação de exigências socialistas dentro da estrutura da tecnologia não diminuiria a eficiência produtiva se elas fossem alcançadas através de uma concretização posterior, em vez de serem alcançadas através da multiplicação de controles externos em designs ainda mais abstratos.

Todas as sociedades modernas industriais estão hoje no cruzamento, se deparando com duas direções diferentes de desenvolvimento técnico. Elas podem tanto intensificar a exploração dos seres humanos e da natureza, ou elas podem pegar um novo caminho em que as tendências integrativas da tecnologia proovessem suporte às aplicações que trazem emancipação. Esta escolha é essencialmente política. A primeira trilha produz um sistema formalmente influenciado que reforça consistentemente o poder da elite. A segunda trilha exige uma aplicação que concretize os princípios técnicos, levando em

consideração os muitos contextos amplos sob os quais a tecnologia tem impacto. Estes contextos refletem potencialidades – valores – que só podem ser concebidas através de uma nova organização da sociedade.

Em Direção Natureza

Alguns ambientalistas argumentam que os problemas causados pela tecnologia moderna podem ser resolvidos somente através do retorno às condições mais primitivas. Esta posição pertence a uma longa tradição de críticas antitecnológicas que denunciam a alienação da natureza da moderna sociedade. A “natureza” em questão é a velocidade da qual os objetos da prática técnica são originalmente descontextualizados, incluindo elementos típicos de natureza cultural tais como a família. Mas o preço de um retorno ao “naturalidade” imediata é a redução dos indivíduos a meras funções do todo, absorvidos a benefício de suas metas. Tal retorno à natureza seria uma retirada reacionária inferior ao nível de emancipação alcançado pela modernidade.

Existe um meio de restaurar a unidade quebrada da sociedade e da natureza evitando ao mesmo tempo o custo moral da retirada romântica? Ou nós estamos destinados a oscilar eternamente entre os pólos primitivo e moderno, solidariedade e individualidade, dominação pela natureza ou dominação da natureza? Esta é a última questão que a teoria crítica da tecnologia deve se referir. Eu demonstrei que um retorno não plausível à natureza não é a única alternativa para a sociedade industrial contemporânea.

Mesmo que de uma nova civilização não possa ser extraída a nostalgia pelo velho, a nostalgia é uma articulação simbólica significativa dos interesses que hoje são ignorados. Estes interesses não apontam para trás, mas *para o futuro em direção à natureza*, em direção a uma *totalidade* conscientemente composta nos termos de um amplo número de necessidades e preocupações humanas. Esta concepção de totalidade como o objetivo de um processo de mediação em vez de uma pressuposição orgânica sugere uma resposta a algumas objeções comuns aos argumentos radicais por uma reconstrução social.

Nós não podemos recuperar o que a reificação perdeu através do regresso às condições pré-tecnológicas, a alguma unidade precedente irrelevante ao mundo contemporâneo. A solução não é nem um retorno romântico ao primitivo, qualitativo e natural, nem um salto especulativo dentro de uma “nova era” e uma “tecnologia toda nova”. Pelo contrário, o conceito crítico de totalidade nos auxilia ao identificar a *contingência* do sistema tecnológico existente, os pontos nos quais ele pode ser revestido de novos valores e empenhado em novos propósitos. Estes pontos estão por ser encontrados onde a fragmentação do sistema estabelecido mantém um poder alienado.

Os sistemas reificados construídos pela tecnologia capitalista devem ser recolocados em contextos mais amplos dos quais eles são *hoje* abstraídos, não no passado. Um retorno parcial ao trabalho artesanal poderia ser desejável, mas esta não é uma solução para a alienação do trabalho industrial; um avanço técnico posterior é necessário para reduzir a alienação através do da adição de poder ao tipo de trabalhador empregado na sociedade de hoje. O cavalo e o arado não são o “contexto” ao qual agricultura moderna precisa ser relacionada, mas, em vez disto, precisa ser relacionada às considerações ambientais e de saúde a partir da qual ela é abstraída ao ser constituída

como um empreendimento tecnológico de acordo com os códigos técnicos prevalentes.

Nós temos como certa a reificação da tecnologia hoje, mas o sistema presente é completamente artificial. Nunca antes tivemos seres humanos organizados em suas práticas em fragmentos e a integração dos pedaços deixada ao acaso. O ambiente técnico do capitalismo é essencialmente frágil, constantemente ameaçado por exterioridades e conflitos, e sem condições de concertar os problemas ecológicos e sociais que ele causa. Enquanto a indústria se torna cada vez mais poderosa, a fragilidade do sistema como um todo cresce, apesar dos seus esforços para ajustar sanidade em um processo insano de desenvolvimento.

No passado, a tradição e os costumes uma integração muito grande da sociedade e da natureza. Sociedades pré-modernas tinham uma qualidade orgânica como todas as outras coisas vivas na face da terra. Diferente da nossa agressão estilo Prometeu à natureza, suas tecnologias, não obstante primitiva, *conquistaram o tempo* por reproduzir constantemente um relacionamento viável entre a sociedade e a natureza. [14] Esta é a “conquista” que nossa tecnologia gloriosa não parece apta a alcançar. Nós devemos recuperar a arte da sobrevivência, perdida outrora, contida na tradição e nos costumes.

Este objetivo não pode ser alcançado por um regresso às formas tradicionais de identidade pessoal, contudo o encorajamento destas pode estar em uma sociedade *anômica*. O que é exigido, em vez disto, é um reconhecimento racional das imposições naturais e humanos no desenvolvimento técnico. Tal reconhecimento não deveria ser confundido com a submissão passiva a necessidades externas. Estas confusões se levantam da fixação capitalista no paradigma da instrumentalização primária em termos de que os objetos da técnica aparecem simplesmente como matérias-primas a serviço de objetivos extrínsecos. Os sinergismos pelos quais o ambiente pode ser inserido na estrutura de tecnologia apropriada são ignorados. Eles são capturados no nível da instrumentalização secundária, que determina um paradigma diferente de prática técnica.

Esta concepção de prática ajusta-se com nosso entendimento corrente de adaptação biológica. A partir de um ponto de vista evolucionário, as coisas vivas se relacionam com seu ambiente tanto ativamente quanto passivamente, selecionando aquela dimensão do mundo ao redor delas as quais elas se adaptam. Este processo de seleção é obviamente inconsciente, mas é formalmente muito similar ao modo em que uma sociedade humana poderia escolher para tratar a variedade de limites naturais com que ela se depara.

Ao se adaptarem, as coisas vivas se engajam em estratégias concretizadoras não muito diferentes dos desenvolvimentos técnicos que nós discutimos aqui. Elas incorporam, também, imposições ambientais dentro de suas estruturas, algo que as sociedades humanas também devem aprender a fazer redesenhando a tecnologia de formas mais concretas. [15] Nenhum sistema social pode ser natural, mas uma sociedade socialista teria pelo menos algo dessa interdependência essencial com o seu ambiente que caracteriza os seres orgânicos. Ela representaria, portanto, um avanço a um nível superior de integração entre a humanidade e a natureza (Moscovici, 1968: 562).

A natureza enquanto um contexto de desenvolvimento não é um propósito final, mas uma limitação dialética que convida à transcendência através da adaptação. Para

conceituar uma totalidade, mais uma vez, nós não precisamos saber precisamente de que modo os seres humanos confrontarão as limitações que eles encontram. Nós apenas precisamos atingir a compreensão da *forma do processo* de mediação. Enquanto estrutura de uma nova prática social, esta atividade mediadora abre infinitas possibilidades em vez de encerrar o futuro em alguma utopia pré-concebida. A adaptação mantém o caráter formal do conceito moderno de liberdade e conseqüentemente não reduz os indivíduos a meras funções da sociedade. A liberdade repousa nesta falta de determinação.

[I] O presente texto é o sétimo capítulo do livro *Transforming technology. A critical Theory revisited*. New York: oxford University Press, 2002, pp. 162-190. Tradução Carlos Alberto Jahn.

[II] N.T. Instrumentos utilizados no sistema de exaustão dos motores dos veículos para reduzir o dano causado ao meio-ambiente.

[1] Eu sou grato a John Ely por mencionar esta conexão. Para explicações sobre a tensão do marxismo entre o holismo naturalista e a teoria da construção social da natureza, ver Ely (1988), Ely (1989), e Vogel (1995).

[2] Ver Schluchter (1979: 57, 117-118).

[3] A contribuição da Escola de Frankfurt para o velho debate sobre os problemas dos universais merece um estudo. Eu acredito que tal estudo encontraria considerável aceitação, se não uma doutrina. Por exemplo, a posição de Marcuse e Adorno tem mais em comum do que é usualmente reconhecido. Michael Ryan salienta que em contraste a Marcuse, que afirma que universais como “liberdade” contêm mais conteúdo do que é percebido nas instituições particulares, Adorno afirma que é o particular que contém excesso de conteúdo comparado com o universal (Ryan 1982: 73). Mas o universal em questão é diferente. O excesso ao qual Adorno se refere é precisamente o motivo no qual Marcuse se recusa a identificar as realizações limitadas de liberdade com o universal (Marcuse, 1964: 105-106).

[4] A passividade do experimentador a que Lukács se refere é apenas aparente: o experimentador constrói ativamente o objeto observado, mas, pelo menos na visão de Lukács, não está ciente de o ter feito e interpreta o experimento como desejo da natureza. Embora Lukács não critique as conseqüências epistemológicas dessa ilusão na ciência natural, na arena social elas definem reificação.

[5] Ainda há uma distinção entre ciência e tecnologia? Não se você acreditar em certos estudos científicos que falam sobre uma única e unificada “tecnociência”. O conceito de “alargamento” deve supostamente nos conduzir do laboratório à sociedade. Mas este conceito pode mascarar o processo tremendamente complexo e diferenciado envolvido na aplicação de novas idéias científicas para a produção. Existe uma significativa lacuna aqui que justifica a discussão.

[6] Para uma exposição complementar da teoria da instrumentalização, ver Feenberg (1999: cap. 9).

[7] Para mais sobre a relação dos elementos técnicos com as influências sociais, ver capítulo 3.

[8] Este chamei isto de “design de sistema congruente” na conclusão de *Modernidade alternativa* (Feenberg, 1995: 25).

[9] Eu chamo isto de “design expressivo” na conclusão da *Modernidade Alternativa* (Feenberg, 1995: 225).

[10] Para mais sobre as conseqüências ambientais da autonomização, ver O'Connor (1989) e Beck (1992).

[11] Esta análise pode ser esclarecida nos termos do sistema de interpretação teórica do conceito de alienação de Jean-Pierre Dupuy. Dupuy define "autonomia" como a habilidade de um sistema de reproduzir certas características estáveis sob uma variedade de condições. Estas características estáveis podem ser consideradas "efeitos do sistema", comportamentos emergentes adequados ao próprio sistema. A análise de Dupuy de pânico ilustra esta noção por mostrar que a liderança nas multidões é um efeito do sistema: o poder que aparentemente emana do líder é, na verdade, baseado nas relações que governam as interações da massa. O líder é um "ponto fixo endógeno... produzido pela multidão ainda que a multidão acredite ela mesma ter sido produzida por ele. Tal confusão de níveis diferentes é... uma característica que distingue os sistemas autônomos" (Dupuy, n.d.: 23).

[12] A teoria da abstenção das crises reativas como a forma geral de movimento do estado capitalista pode ser estendida ao domínio da tecnologia utilizando as categorias de Simondon de design concreto e abstrato. Ver Habermas (1975); Offe (1987); O'Connor (1984).

[13] Ver "A Tecnologia Bill of Rights", em Shaiken (1984). Sobre o papel dos trabalhadores na inovação, ver Wilkinson (1983: cap. 9).

[14] É verdade que algumas sociedades pré-modernas destruíram seus próprios ambientes naturais, por exemplo, através do esgotamento do solo. Contudo, não se pode comparar processos destrutivos que levam muitos séculos para mostrar seus efeitos com os problemas ambientais modernos e a ameaça das armas nucleares.

[15] Levins e Lewontin (1985: 104). Merleau-Ponty (1963) expressou claramente a idéia em um livro adiantado para seu tempo: "Isto significa que o próprio organismo mede a ação das coisas sobre ela e auto-delimita seu ambiente social através de um processo circular que não possui analogia no mundo físico."